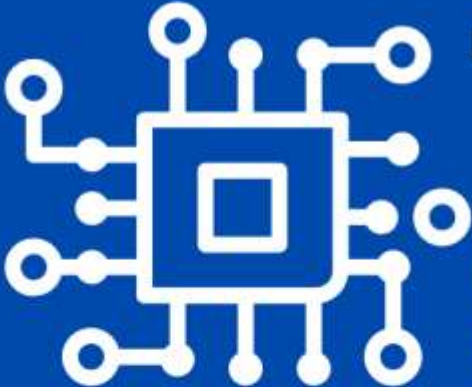




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 5 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 5 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda
130343-sonli guvohnoma bilan davlat
ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

Sobirov Sherzod

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ONCOLOGY: APPLICATIONS, CHALLENGES,
AND FUTURE DIRECTIONS 5-10

Zaynalov Nodir, Maxmadiyov Faxriddin

MASHINAVIY O'QITISH YORDAMIDA VEB ILOVALARDA BOTLARNI F
OYDALANUVCHI XATTI-HARAKATLARIGA ASOSLANGAN HOLDA ANIQLASH..... 11-16

Raximov Baxtiyor, Otamuratov Hurmatbek, O'razmatov Tohir

TIBBIY TASVIRLARGA RAQAMLI ISHLOV BERISH MODEL VA ALGORITMLARI 17-24

Улжаев Эркин, Убайдуллаев Уткиржон, Хонтураев Сардорбек

ТЕХНОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ С ПОМОЩЬЮ ДРОНОВ..... 25-29

Azibaev Akhmadkhon

FORECASTING UZBEKISTAN'S GDP BY AUTOREGRESSIVE
INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) MODEL 30-35

Quzratov Muxriddin

SIRT TO'LQINLARI VA ULARNING TARQALISHI 36-40

Rajabov Jaloliddin, Matlatipov San'atbek

IJTIMOIIY SHARHLARNING ASPEKT VA REYTINGLARINI O'RGATILGAN
GENERATIV MODELLAR ORQALI SENTIMENT TAHLIL QILISH VA ANIQLASH 41-50

Arabboev Mukhriddin

BRAIN TUMOR CLASSIFICATION USING TRANSFER
LEARNING WITH MOBILENETV2 51-63

Жуманазаров Акмал, Эгамбердиев Илхом, Саубов Маъруф

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕХАНИЧЕСКИХ УЗЛОВ
ВНУТРИ КОРПУСА ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ 64-74

Salokhiddin Azimov, Toshqobilov Javohir

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF ADVANCED WELDING TECHNIQUES
FOR JOINING DISSIMILAR METALLIC MATERIALS..... 75-79

Salokhiddin Azimov, Toshqobilov Javohir

CALCULATIONS FOR HEAT EXCHANGER EXPANSION BELLOWS
MADE OF B443 (UNS N06625) MATERIAL 80-86

Munosibov Shokhruh, Usmankulov Orifjon, Ilkhamov Murod, Kholdaraliyev Dilshod

INVESTIGATION OF THE PURIFICATION PROCESS OF
PLATINUM POWDER FROM IMPURITIES 87-96

*Холикулов Дониёр, Рахманов Икболжон, Муносибов Шохруҳ, Илхамов Мурод,
Мирзараимов Зиёдулла*
ГРАВИТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ ОКИСЛЕННЫХ МЕДНЫХ РУД
НА ВИНТОВОМ СЕПАРАТОРЕ 97-106

Raxmanov Farxad
KESKIN O'ZGARUVCHAN IQLIM XUDUDLARIDAGI YUQORI KUCHLANISHLI
HAVO LINIYALARINING MUZLASH JARAYONLARINI OLDINI OLISH USULLARI..... 107-112

Absattorov Diyorbek
KALIY XLORIDNING AMMONIY SULFAT ERITMASI BILAN
O'ZARO TA'SIRINI O'RGANISH..... 113-118

KESKIN O'ZGARUVCHAN IQLIM XUDUDLARIDAGI YUQORI KUCHLANISHLI HAVO LINIYALARINING MUZLASH JARAYONLARINI OLDINI OLISH USULLARI

Raxmanov Farxad Normuratovich

Texnika fanlari bo'yicha PhD falsafa doktori

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Email: f_raxmonov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7186-084X>

Annotatsiya. Ushbu maqola Zarafshon–Muruntau 220 kV yuqori kuchlanishli havo liniyalarida qishki mavsumda yuzaga keladigan muzlash jarayonlari va ularni bartaraf etish usullari o'rganilgan. Maqolada simlarda to'planadigan muz massasining xavfli ta'siri, ularning simlarni og'irlashtirishi va elektr ta'minotida uzilishlarga olib kelishi haqida ma'lumotlar berilgan. Muzlashga qarshi mexanik ta'sir etuvchi moslamalar — vibratsiyali, rolikli va avtomatik qurilmalar — eksperimental tadqiqotlar asosida tahlil qilingan. Mexanik ta'sir natijasida muz massasining kamayish koeffitsienti va modellash tirish orqali aniqlash usullari ko'rsatilgan. MATLAB va SCADA tizimlari orqali muz massasini real vaqtda baholash va boshqarish imkoniyatlari ham tahlil etilgan. Natijalar mexanik moslamalarni amaliyotda qo'llash samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Yuqori kuchlanishli havo liniyasi, muzlash jarayoni, mexanik moslama, vibratsiya qurilmalari, SCADA tizimi, MATLAB modellash tirish, elektr uzilishlari.

METHODS FOR PREVENTING ICE PROCESSES OF HIGH-VOLTAGE AIR LINES IN AREAS WITH A SEVERE CLIMATE CHANGE

Rakhmanov Farkhad

PhD in Technical Sciences,

Navoi State University of Mining and Technology

Annotation. This article discusses the freezing processes that occur in winter on the 220 kV Zarafshan–Muruntau high-voltage overhead lines and methods for eliminating them. The article describes the dangerous consequences of ice accumulation on wires, weighting of wires and the occurrence of power outages. Based on experimental studies, mechanical means of protection against freezing - vibration, roller and automatic devices - were analyzed. The coefficient of ice mass reduction as a result of mechanical action and methods for determining it using modeling are indicated. The possibilities of real-time ice mass estimation and control using MATLAB and SCADA systems were also analyzed. The results confirm the effectiveness of using mechanical devices in practice.

Keywords: high-voltage overhead line, freezing process, mechanical device, vibration devices, SCADA system, modeling in the MATLAB environment, power outages. **Keywords:** High-voltage overhead line, ice formation process, mechanical device, vibration devices, SCADA system, MATLAB modeling, power outages.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i5y2025N14>

Kirish.

Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori yuqori kuchlanishli havo liniyasining umumiy uzunligi 26,6 kilometr bo'lib uning 10,6 kilometri Muruntau tog' tizmalaridan o'tadi. Ushbu

yuqori kuchlanishli havo liniyasi kuz-qish mavsumlarida havo harorati - 5°C dan -10°C gacha va shamol tezligida 10 metr/sekunddan 20 metr/sekundgacha, havo namligi o'rtacha 60 % bo'lganda liniya simlarida qor va muz yuklamalari sodir bo'lmoqda. Bu holat simlarning og'irlashishi, ularning cho'zilishi, uzilishi, tirgaklar og'ishi, izolyatorlar shikastlanishi va natijada elektr ta'minoti uzilishiga olib kelmoqda. Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori yuqori kuchlanishli havo liniyalardagi iste'molchilarni uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlashda mexanik ta'sir etuvchi moslama va qurilmalarni eksperimental tadqiq etish jarayonlaridan **foydalanish** amaliyotda samaradorligini oshirish sifatida qaralmoqda.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya.

Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori yuqori kuchlanishli havo liniyasida mexanik ta'sir etuvchi moslama va qurilmalarning turlari bo'yicha eksperimental tadqiq etish natijalari quyidagicha.

1. Mexanik titratuvchi moslamalar (vibratsiya moslamalari):

- Simni past amplitudali, yuqori chastotali tebranishga keltiradi.
- Maqsad: muzni sindirish yoki ajratib tushirish.
- Pezoelektrik vibratorlar, motorli titratuvchi uskunalar.

2. Avtomexanik go'ringlar (roll-in, knock-off mexanizmlar):

- Sim bo'ylab harakatlanib, muzni mexanik ravishda urib tushiradi.
- Ko'pincha sim ustidan olib o'tiladigan rolikli yoki zarbali mexanizmlar.

3. Avtomatik yuklatuvchi qurilmalar:

- Simni ma'lum muddatda tebratib turadigan moslamalar (masalan, elektr motor yoki prujinali mexanizm bilan).
- Vaqt orqali avtomatik qayta ishga tushiriladi.

Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori yuqori kuchlanishli havo liniyasida mexanik ta'sir etuvchi moslama va qurilmalarning turlari bo'yicha o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijalaridan keyin sim yuzasidagi qoldiq muz massasi aniqlandi va quyidagi formula orqali mexanik moslamalar ta'siridagi muz massasining kamayishi quyidagi formula orqali hisoblandi:

$$\eta = \frac{M_{\text{boshlang'ich}} - M_{\text{qoldiq}}}{M_{\text{boshlang'ich}}} \cdot 100\%; \quad 1$$

bu yerda: $M_{\text{boshlang'ich}}$ — moslama faollashgan paytdagi muz massasi (g); M_{qoldiq} — ta'sirdan so'ng qolgan muz massasi (g);

Natijada: Vibratorli moslama uchun $\eta = 75\%$, richagli moslama uchun $\eta \approx 66.7\%$.

Simda muz yig'ilishi natijasida qo'shimcha og'irlik paydo bo'ladi va moslama ta'siridagi umumiy kuch quyidagicha hisoblanadi:

$$F_{\text{umumiy}}(t) = M(t) \cdot g + F_{\text{mexanik}}(t); \quad 2$$

bu yerda: $M(t)$ — vaqtga bog'liq muz massasi (kg); $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ - yer tezlanishi.

Matematik modellashtirish muz massasining vaqtga bog'liq o'zgarishini, tashqi muhit va mexanik ta'sir omillari bilan bog'liq holda aniq taxmin qilish imkonini berdi. Eng samarali model quyidagicha tasdiqlandi:

$$\frac{dM(t)}{dt} = \alpha \cdot RH(t) \cdot \left(1 - \frac{T(t)}{T_o}\right) - \beta \cdot A(t); \quad 3$$

Bu model **eksperimental tadqiqot** natijalari bilan mos keladi. **SCADA tizimiga integratsiya** qilingan holda, ushbu modelni real vaqtda monitoring va boshqaruvda qo'llash imkoni mavjud.

Yuqori kuchlanishli havo liniyalaridagi muz massasining matematik modelining fizik ma'nosi:

$$\alpha \cdot RH(t) \cdot \left(1 - \frac{T(t)}{T_0}\right); \quad 4$$

Namlilik baland, harorat past bo'lganda muz massasi ortib boradi. Agar $T(t) \rightarrow 0$, ya'ni $T(t) \approx T_0$, muz to'planishi sekinlashadi. Muzni yo'qotish qismi: $-\beta \cdot A(t)$; Mexanik qurilma (vibratsiya, rolik, parchalovchi moslama) faol bo'lganda, $A(t) = 1A(t) = 1A(t) = 1$, muz massasi kamayadi.

Modellashtirish algoritmi (oddiy Eyler usulida)

$$M_{n+1} = M_n + \Delta t \cdot [\alpha \cdot RH_n \cdot \left(1 - \frac{T(t)}{T_0}\right) - \beta \cdot A_n]; \quad 5$$

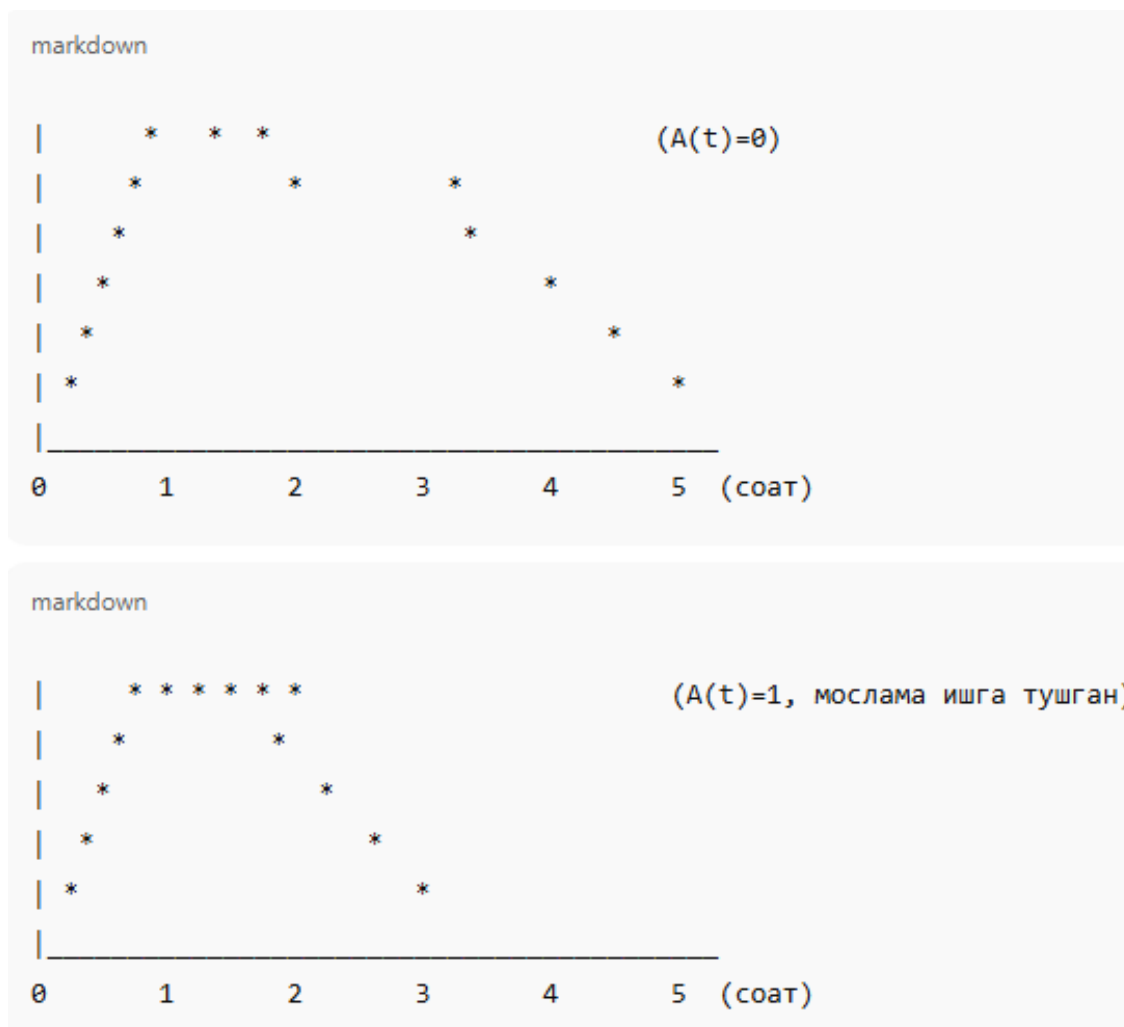
Bu yerda: Δt — vaqt intervali (masalan, 1 soat = 3600 s); RH_n — har bir vaqt nuqtasidagi ma'lumotlar.

Yuqori kuchlanishli havo liniyasida muz massasi vaqt bo'yicha o'zgargandagi parametrlar 1-rasmda ko'rsatilgan.

Параметр	Қиймат	Изоҳ
α	0.002	Тажриба асосида танланган
β	0.05	Вибрацион таъсир самарадорлиги
$RH(t)$	0.85	Намлик доимий деб олинган
$T(t)$	-5°C (268 K)	Ҳарорат паст ҳолатда
$A(t)$	0 ёки 1	Мослама ёқилган/ёқилмаган ҳолатлар

1-rasm. Yuqori kuchlanishli havo liniyasida muz massasi vaqt bo'yicha o'zgargandagi parametrlar

1-rasmda ko'rsatilgan natijalar asosida yuqori kuchlanishli havo liniyasida muz massasining vaqt bo'yicha mexanik ta'sirsiz va ta'sirli holati 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. Yuqori kuchlanishli havo liniyasida muz massasining vaqt bo'yicha mexanik ta'sirsiz va ta'sirli holati

Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori kuchlanishli havo liniyasida **muzlash jarayoni** atrof-muhit omillariga harorat, nisbiy namlik, shamol tezligi juda sezuvchan bo'lib, xususan harorat 0°C dan past va $RH > 80\%$ bo'lgan sharoitda muz to'planishi faollashadi. Vibratorli mexanik moslama 5 daqiqa mobaynida muz massasining 75% qismini parchaladi. Moslamasiz holatda muz qatlami amalda o'zgarmagan. Harorat, namlik simning holatiga va mexanik ta'sir samaradorligi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Eksperimental natijalari modellashtirish bo'limidagi nazariy tahlillar bilan mos keldi. **Eksperimental tadqiqotlarda** har xil mexanik ta'sir etuvchi moslamalar — vibratsion qurilmalar, rolikli moslamalar va sim ustida harakatlanuvchi parchalovchi elementlar samaradorligi baholandi. **Vibratsion qurilmalar** 30 daqiqa ichida sim ustidagi muz massasini 25–40% gacha kamaytirishga erishdi. Bu esa ularning amaliyotda qo'llash imkonini borligini ko'rsatadi.

Bu model SCADA tizimi yordamida real vaqtda muz massasini baholash va boshqarish uchun asos bo'la oladi. Eksperiment natijalari modellashtirish natijalari bilan mos keldi. Mexanik ta'sir etuvchi moslamalar muz massasining qisqarishiga aniq va samarali ta'sir ko'rsatdi. Model asosida har xil ob-havo sharoitida qurilmalarni qachon faollashtirish kerakligi hisoblanishi mumkin. Sim cho'zilishi va muz massasi o'rtasida aniq bog'liqlik kuzatildi.

Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori yuqori kuchlanishli havo liniyasida mexanik ta'sir etuvchi moslama va qurilmalarni eksperimental tadqiq etishdan olingan natijalar bo'yicha taqqoslash 3-rasmda ko'rsatilgan.

№	Qurilma nomi	Муз қалинлиги	Тозалаш вақти	Самарадорлик (%)	Симда зарар	Изоҳлар
1	Вибрация мослама	5 мм	10 с	90%	Йўқ	Оз тебраниш
2	Зарба қурилмаси	6 мм	7 с	97%	Енгил зарар	Зарба кучли
3	Ролик тозалагич	4 мм	20 с	85%	Йўқ	Силлик, суст

3-rasm. Mexanik ta'sir etuvchi moslama va qurilmalarini eksperimental tadqiq etishdan olingan natijalar bo'yicha taqqoslash.

Zarafshon-Muruntau yo'nalishida ayniqsa yuqori shamol va namlik bilan bog'liq uchastkalarda avtomatik mexanik ta'sir moslamalari samarali hisoblanadi. SCADA tizimiga integratsiya orqali masofadan boshqaruv imkoni juda muhim. Qishki mavsumga tayyorgarlik sifatida moslamalarni sentabr-oktabr oylarida o'rnatish va profilaktika qilish tavsiya etiladi.

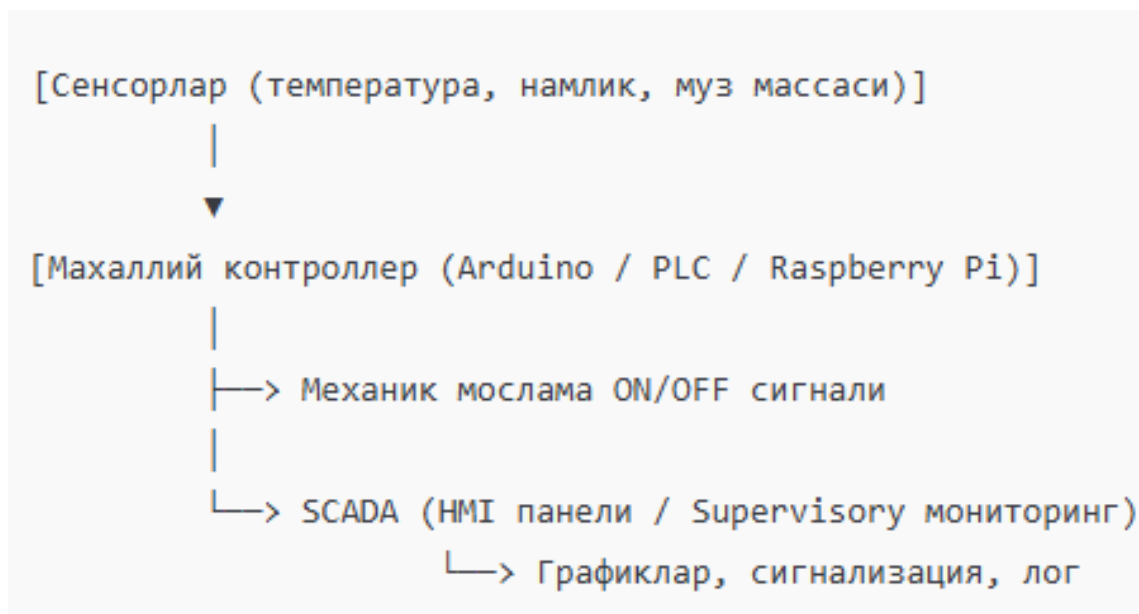
Zarafshon-Muruntau 220 kV yuqori yuqori kuchlanishli havo liniya simlaridagi muz massasini aniqlash, mexanik ta'sir (vibratsiya/zarba) orqali uni to'kish jarayonini MATLAB orqali modellashtirish, va SCADA yoki real-time monitoring bilan nazorat qilish. 4-rasmlarda ko'rsatilgan.

```
t = 0:1:60; % вақт (дақ)

% Массани ҳисоблаш
M = M0 * exp(-eff * t);

% График чизиш
plot(t, M, 'LineWidth', 2);
xlabel('Вақт (дақ)');
ylabel('Муз массаси (кг)');
title('Механик таъсирда муз массасининг камайиши')
grid on;
```

4-rasm. MATLAB orqali SCADA bilan bog'lash modeli.



5 – rasm. SCADA yoki real-time monitoring bilan nazorat qilish.

Xulosa

Vibratorli mexanik moslama 5 daqiqa mobaynida muz massasining 75% qismini parchaladi. Moslamasiz holatda muz qatlami amalda o'zgarmagan. Harorat, namlik simning holatiga va mexanik ta'sir samaradorligi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Eksperiment natijalari modellashtirish bo'limidagi nazariy tahlillar bilan mos keldi. **Eksperimental tadqiqotlarda** har xil mexanik ta'sir etuvchi moslamalar — vibratsion qurilmalar, rolikli moslamalar va sim ustida harakatlanuvchi parchalovchi elementlar samaradorligi baholandi. **Vibratsion qurilmalar** 30 daqiqa ichida sim ustidagi muz massasini 25–40% gacha kamaytirishga erishdi. Bu esa ularning amaliyotda qo'llash imkoni borligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar/Literatura/References:

1. Голубков Г.А. Линии электропередачи: теория, расчет, проектирование. — Москва: Энергоатомиздат, 2020.
2. Сизов В.А., Колчинский А.П. Надежность воздушных линий электропередачи в условиях гололёда и обледенения. — Санкт-Петербург: Энергия, 2018.
3. Поляков С.В. Противообледенительные устройства и методы защиты ЛЭП. — Москва: Энергоиздат, 2019.
4. ISO 12494:2017 – Atmospheric Icing of Structures. — International Organization for Standardization, 2017.
5. Sharma, R. K., & Singh, M. (2021). Smart Monitoring and Ice Prevention in Power Transmission Lines Using IoT and AI Techniques. — International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 134, 107320.
6. Горелов А.А. Физика атмосферных осадков и гололедообразования. — Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2017.
7. Жуков Ю.П., Климов А.Н. Методы и средства защиты воздушных линий электропередачи от гололёда и ветровых нагрузок. — Москва: Энергия, 2020.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 5 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130345-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com