INTERNATIONAL SCIENTIFIC ONLINE CONFERENCE

FRANCE

SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM











ISOC
INTERNATIONAL SCIENTIFIC ONLINE CONFERENCES

zenodo OpenAIRE

doi digital object identifier OPEN ACCESS

info.interonconf@mail.ru



FRANCE international scientific-online conference:
"SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM"

Part 48

5th MAY

COLLETIONS OF SCIENTIFIC WORKS

PARIS 2026

SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM: a collection of scientific works of the International scientific online conference(5th, MAY 2026)–France,Paris:"CESS",2026.Part 48 –229p.

Chief editor:

Candra Zonyfar - PhD Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia Sunmoon University, South Korea.

Editorial board:

Martha Merrill - PhD Kent State University, USA

David Pearce - ScD Washington, D.C., USA

Emma Sabzalieva - PhD Toronto, Canada

Languages of publication: русский, english, қазақша, o'zbek, limba română, кыргыз тили, Հայերեն….

The collection consists of scientific researches of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference.

"SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM". Which took place in Paris on MAY 5th, 2026

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.

© "CESS", 2026
© Authors, 2026

Saparov A.X
A MATHEMATICAL STUDY OF ENERGY EFFICIENCY GROWTH BASED ON DIFFERENTIATED TARIFFS

Mustaqimov Yusufbek Mansur o'g'li **181**
COGNITIVE APPROACH IN VOCABULARY TEACHING

Baymuradov Ravshan Radjabovich **184**
MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MORPHOMETRY OF THE TESTES IN 6-MONTH-OLD RATS UNDER CONDITIONS OF SELENIUM DEFICIENCY

Saparniyazova R.M **187**
Dauletmuratov B.K
ТЕХНОЛОГИИ ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ЦИНКОВАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Azimov Humayunxon Mo'minovich **191**
LIRIKA TUSHUNCHASI VA UNI O'QITISH MUAMMOLARI

Nurmuhammadova Ruxshoda Mirsodiq qizi **196**
TURKIY GULISTON YOHUD AXLOQ ASARINING MA'NAVIY -AHLOQIY AHAMIYATI

Рахимова Мулкижахон Бахтиёровна **199**
ЦИФРОВАЯ РЕЧЬ ПЕДАГОГА: ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ

Очилова Азиза Худойбедиевна **204**
ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ТЕКСТ КАК ТРИГГЕР ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ВОВЛЕЧЁННОСТИ: ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАНЦЕВ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Саиджонова Фарангиз Садриддиновна **209**
ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ РОЛЬ СКАЗКИ И МЕТАФОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ РЕЧЕВОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Ochilov Y.O **214**
Abdisamatov E.E
UZLUKSIZ ISHLAB CHIQARISH XARAKTERIGA EGA SANOAT KORXONALARIDA ELEKTR ENERGIYASI SARFINI ME'YORLASH

Jabborov Sh.I **224**
G'ulomov F
ELEKTR ENERGIYA ISTE'MOLI VA ISROFLARINI RATSIONAL DARAJADA KAMAYTIRISH

MUHANDISLIK KOMPYUTER GRAFIKASI MASHG'ULOTLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH

Xamrakulov Abduraxmat Karimovich
Namangan Davlat Texnika Universiteti pedagogika fanlari nomzodi, dotsent

Annotatsiya: *Ushbu maqolada muhandislik kompyuter grafikasi mashg'ulotlarida raqamli texnologiyalar asosida talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish masalalari yoritilgan, ayniqsa, muhandislik kompyuter grafikasi fanida mustaqil ta'limni samarali tashkil etish talabalarning grafik savodxonligi, fazoviy tasavvuri, konstruktiv fikrlashi va CAD dasturlarida ishlash malakasini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi, AutoCAD, SolidWorks, KOMPAS-3D, Autodesk Inventor, elektron ta'lim platformalari, video-qo'llanmalar, interaktiv topshiriqlar va avtomatlashtirilgan baholash vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari tahlil qilinadi.*

Kalit so'zlar: *muhandislik kompyuter grafikasi, mustaqil ta'lim, raqamli texnologiyalar, CAD dasturlari, kredit-modul tizimi, grafik kompetensiya, elektron ta'lim, avtomatlashtirilgan baholash.*

Bugungi kunda OTM lari tizimida talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini samarali tashkil etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Chunki hozirgi davrda mehnat bozori faqat tayyor bilimga ega mutaxassisni emas, balki yangi bilimlarni mustaqil egallay oladigan, zamonaviy raqamli vositalardan foydalana oladigan, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qila oladigan va amaliy natija yarata oladigan kadrlarni talab qilmoqda.

Ayniqsa, muhandislik yo'nalishlarida mustaqil ta'limning ahamiyati yanada yuqori. Chunki muhandislik faoliyati bevosita loyihalash, chizma tuzish, texnik hujjatlarni rasmiylashtirish, model yaratish, konstruktiv tahlil qilish va ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog'liq. Bu jarayonlarda talabaning faqat auditoriya mashg'ulotlarida olgan bilimi yetarli bo'lmaydi. U mustaqil ravishda chizmalarni tahlil qilishi, grafik topshiriqlarni bajarishi, xatolarini aniqlashi, dasturiy vositalardan foydalanishi va o'z ishini takomillashtirishi zarur.

Shu bilan bir qatorda muhandislik kompyuter grafikasi mashg'ulotlarida raqamli texnologiyalar asosida mustaqil ta'limni tashkil etish zamonaviy ta'limning muhim metodik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Mustaqil ta'lim – bu talabaning o'qituvchi rahbarligida, lekin bevosita auditoriya mashg'ulotlaridan tashqarida amalga oshiradigan o'quv-bilish faoliyatidir. U nazariy bilimlarni mustahkamlash, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish, ijodiy fikrlashni shakllantirish va kasbiy kompetensiyalarni chuqurlashtirishga xizmat qiladi.

Muhandislik kompyuter grafikasi fanida mustaqil ta'limning o'ziga xos jihati shundaki, bu jarayon faqat matnli ma'lumotlarni o'qish yoki nazariy savollarga javob berish bilan cheklanmaydi. Talaba mustaqil ravishda grafik topshiriqlarni bajaradi, chizmalarni tahlil qiladi, 2D va 3D obyektlar bilan ishlaydi, texnik hujjatlarni

UZLUKSIZ ISHLAB CHIQARISH XARAKTERIGA EGA SANOAT KORXONALARIDA ELEKTR ENERGIYASI SARFINI ME'YORLASH

Ochilov Y.O
Qarshi davlat texnika universiteti assistenti, Qarshi sh., O'zbekiston
Abdisamatov E.E
Qarshi davlat texnika universiteti magistranti, Qarshi sh., O'zbekiston
E-mail: yunusbekochilov1@gmail.com, тел:+998993342211

Annotatsiya: *Mazkur ishda sanoat korxonalarida, xususan, uzluksiz ishlab chiqarish jarayonlariga ega metallurgiya korxonalarida elektr energiyasi iste'molini me'yorlash va uning samaradorligini oshirish masalalari tadqiq etilgan. Elektr energiyasining solishtirma sarfiga ta'sir etuvchi omillar tizimli ravishda tahlil qilinib, ularni asosiy va yordamchi guruhlarga ajratish asosida baholash yondashuvi taklif etilgan. Tadqiqot jarayonida matematik statistika va ko'p omilli regressiya usullaridan foydalanilib, elektr energiyasi sarfini aniqlashning adekvat modeli ishlab chiqilgan. Amaliy ma'lumotlar asosida modelning yuqori aniqligi isbotlangan bo'lib, o'rtacha xatolik darajasi 1,9% ni tashkil etishi aniqlangan. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirish va energiya xarajatlarini kamaytirish bo'yicha kompleks tashkiliy-texnik chora-tadbirlar ishlab chiqilgan. Olingan natijalar sanoat korxonalarida energiya tejash zaxiralarini aniqlash, elektr energiyasidan oqilona foydalanish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so'zlar: *elektr energiyasi, solishtirma energiya sarfi, energiya samaradorligi, me'yorlash tizimi, regressiya modeli, matematik statistika, energetik omillar, texnologik omillar, ekspluatatsion omillar, metallurgiya korxonalari, energiya tejash, ishlab chiqarish samaradorligi, korrelyatsiya tahlili, energiya iste'moli, matematik modellashtirish*

KIRISH

Har qanday sanoat korxonasida, xususan, ishlab chiqarish uzluksiz xarakterga ega bo'lgan sanoat korxonasida solishtirma energiya sarfini kamaytirishning asosiy yo'nalishlaridan biri me'yorlashning progressiv tizimidir. Sanoat korxonasining progressiv me'yorlash tizimi quyidagilarni o'z ichiga oladi.

- elektr energiyasining solishtirma sarfi ko'rsatkichining ilmiy asoslangan qiymatlari va ularning shakllanish qonuniyatlari,
- elektr energiyasi sarfini me'yorlash jarayonida foydalaniladigan tashkiliy-uslubiy va yo'riqnoma hujjatlar,
- ishlab chiqarish jarayonida elektr energiyasi iste'moli samaradorligini oshirishga qaratilgan tashkiliy-texnik tadbirlar.

Mamlakatimizda bugungi kunda sanoat korxonalarida elektr energiyasi iste'molini me'yorlashning zamonaviy holati tahlili shuni ko'rsatadiki, sovet davrida (1979-yil) qabul qilingan me'yoriy hujjatlar qo'llanilib, ular bugungi kun talablariga javob bermaydi.

Mamlakat iqtisodiyotining postsovet davridagi jadal rivojlanishi sanoat korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlariga avtomatlashtirishning joriy etilishi bilan

ta'minlandi. Biroq, mahalliy mahsulot ishlab chiqarishning energiya sarfi yuqori darajada saqlanib qolayotgani ushbu hujjatni yangilash masalasini qo'ymoqda. Shu maqsadda O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligining "O'zneftgazinspeksiya" va "O'zenergoinspeksiya" tashkilotlari

O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyot tarmog'ida yoqilg'i-energetika resurslarini me'yorlash tartibi ishlab chiqilgan.

Ushbu dissertatsiya muallifi ushbu hujjatni ishlab chiqishda ishtirok etdi va ushbu Tartibga muallif tomonidan ishlab chiqilgan va takomillashtirilgan uslublar asosida hisoblangan ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga elektr energiyasi sarfi me'yorlarini aniqlash metodikasini kiritish taklifini oldi.

Qabul qilingan hujjat sanoat korxonalarida turli xil energiya iste'molini ratsionalizatsiya qilish bo'yicha yagona uslubiy yondashuvni belgilaydi. Bundan tashqari, mazkur Tartib korxonalar tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulot turlari bo'yicha yoqilg'i-energetika resurslari (YOER) sarfini qisqartirishning tashkiliy chora-tadbirlari va standartlarini belgilovchi tarmoq metodikalari va uslubiy ko'rsatmalarni ishlab chiqish va tahlil qilish imkonini beradi.

Mazkur Tartib 2020-yil 1-noyabrdan amalga kiritilgan, 2021-yil 1-yanvardan esa iqtisodiyot tarmoqlarida yoqilg'i-energetika resurslari iste'moli to'g'risidagi ma'lumotlar har chorakda tahlil qilinadi.

Asosiy qism

Elektr energiyasining solishtirma sarfiga ta'sir etuvchi omillarni baholash usuli.

Elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish va energiya tejash zaxiralarini aniqlash masalasini hal qilishda mahsulot ishlab chiqarish uchun elektr energiyasining ilmiy asoslangan solishtirma sarfini aniqlash asosiy rol o'ynaydi. Elektr energiyasi solishtirma sarfining ilmiy asoslangan me'yorlari korxonaning elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojini yuqori aniqlikda aniqlash imkonini beradi. Bunda elektr energiyasi iste'moliga ta'sir etuvchi ham asosiy, ham yordamchi omillarni hisobga olish zarur. Ularning elektr energiyasining solishtirma sarfiga ta'sir darajasini aniqlash uchun ehtimollar nazariyasi va matematik statistika usullari qo'llaniladi [1, 2].

Solishtirma elektr iste'moli miqdorini quyidagi ko'rinishdagi ko'phad bilan ifodalash mumkin:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \cdots + a_nx_n\ , \qquad (1)$$

bu yerda $Y = d$ - yakuniy mahsulotni ishlab chiqarishda elektr energiyasining solishtirma sarfi, kVt·soat/t; a_0 , a_1 , a_2 , a_3 , ..., a_n - regressiya tenglamasining koeffitsiyentlari; $x_0, x_1, x_2, x_3 ..., x_n$ - ta'sir etuvchi omillar.

Avval bajarilgan ishlar natijalarini tahlil qilish natijalariga ko'ra [3, 4] va belgilangan muammoni hal qilish uchun taklif etilayotgan yondashuvlarni hisobga olgan holda, dissertatsiya muallifi barcha ta'sir etuvchi omillarni (energetik, texnologik, ekspluatatsion va boshqalar) ikki guruhga, asosiy va yordamchi [5, 6]:

- texnologik sxemaning xususiyatlari,
- uskunaning texnologik rejimi,
- unumdorlik,

- mahsulot sifati,
- xomashyo sifati,
- uskunaning texnik holati,
- uning yuklanish darajasi.

Yordamchi omillar Elektr energiyasining solishtirma sarfiga ta'sir qiluvchi omillar quyidagilardir: mavsumiylik, mahsulot va xomashyo sifatining tasodifiy o'zgarishlari, texnologiyadan tasodifiy og'ishlar, uskunalar holatining o'zgarishi, atrof-muhit parametrlarining o'zgarishi.

Avvalgi ishlarda mutlaq va solishtirma elektr iste'molini hisoblashda faqat ikkita asosiy omil - soatlik unumdorlik va ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi hisobga olingan edi. Real sharoitlarda esa iste'mol qilinayotgan quvvat va energiya miqdoriga tasodifiy va vaqtincha ta'sir etuvchi boshqa omillarning talaygina soni sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunday omillarga quyidagilar kiradi: atrof-muhit yoki qayta ishlash mahsulotlarining harorati, namlik va qayta ishlash mahsulotlarining yirikligi, materialning qattiqligi va boshqalar.

Matematik statistika usullari muvofiqlik mezonlari yordamida o'zgaruvchan mahsulot assortimenti sharoitida elektr energiyasi iste'moli samaradorligini obyektiv baholash va energetik, texnologik va ekspluatatsion omillarning elektr energiyasi iste'moli ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash imkonini beradi[7, 8].

Har bir omilning ta'sirini alohida-alohida tadqiq qilish bilan birga, ularning birgalikdagi ta'sirini baholash zarur, chunki ishlab chiqarish sharoitida barcha omillar o'zaro bog'liq va bir vaqtda ta'sir ko'rsatadi. Energetik parametrlarni tahlil qilish, tasniflash va hisoblash uchun matematik statistika usullarini qo'llash o'zaro bog'liq bo'lgan turli xil energetik, texnologik va ekspluatatsion omillarning ko'pligi bilan murakkablashadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, qo'yilgan masalani yechishning barcha mavjud usullaridan regressiya qadamli usulidan foydalanish maqsadga muvofiq. Bu usul hisoblash nuqtayi nazaridan tejamkor bo'lib, barcha mumkin bo'lgan regressiya usuli, istisno usuli jihatlarini o'z ichiga oladi, shuningdek, amaliy foydalanish uchun yaroqli bo'lgan o'rganilayotgan obyektning adekvat matematik modelini olish imkonini beradi [9, 10].

Taklif etilayotgan usul metallurgiya korxonasining po'lat eritish ishlab chiqarishida elektr energiyasining solishtirma sarfiga ta'sir etuvchi omillarni tahlil qilishda sinovdan o'tkazildi.

Olingan hisob-tajriba ma'lumotlari va 2018-2020-yillar oralig'idagi operativ ma'lumotlar asosida 874 ta po'lat eritishning statistik tahlili o'tkazildi (P 3.3). Birlamchi ma'lumotlarni tanlash mezonlariga ko'ra, keyingi statistik ishlov berish uchun faqat 598 ta suyuqlanma tanlab olindi (P 3.4). [12, 13].

Tahlil natijalariga ko'ra, quyidagi omillar inobatga olindi:

Φ_1 - pechning yuklanishi, t;

Φ_2 - yuklab jo'natilgan metall miqdori, t;

Φ_3 - yuklanayotgan metall shixtaning massasi, t;

Φ_4 - metall eritish davomiyligi, daqiqa;

Φ_5 - tok ostida ishlash davomiyligi, daqiqa;

Φ_6 - birlamchi shixtadagi yirik lomning ulushi, %;

Φ_7 - birlamchi shixtadagi o'rtacha lomning ulushi, %;

Φ_8 - birlamchi shixtadagi mayda lomning ulushi, %;

Φ_9 - pechning to'xtab turish davomiyligi, daqiqa;

Φ_{10} – eritish massasi, t.

1-jadval

Texnologik liniyalar bo'yicha elektr energiyasining solishtirma va mutlaq sarflari me'yorlarining yiriklashtirilgan ko'rsatkichlari.

№	Mahsulot ishlab chiqarishning texnologik liniyasi	P, t	P^I, t	W, ming kVt/oy	±W, ming kVt/oy	d, kVt/t	± d, kVt·soat/t
1	P10	3500	4500	420	±30	110	±7
2	P12	3500	4500	600	±30	90	±6
3	P14	3500	4500	720	±30	100	±9
4	P18	3500	4500	770	±20	90	±10
5	P20	3500	4500	830	±10	110	±7

2-jadval **Omillarning korrelyatsion matritsasi**

Фак-торы	**e**	**Φ_1**	**Φ_2**	**Φ_3**	**Φ_4**	**Φ_5**	**Φ_6**	**Φ_7**	**Φ_8**	**Φ_9**	**Φ_{10}**
e	1,000	0,129	0,149	0,220	0,457	0,921	0,005	-0,025	0,024	0,921	1,000
Φ_1	0,129	1,000	0,793	0,567	0,028	0,134	-0,006	0,012	-0,011	0,134	0,129
Φ_2	0,149	0,793	1,000	0,701	0,070	0,153	-0,042	-0,002	0,009	0,153	0,149
Φ_3	0,220	0,567	0,701	1,000	0,125	0,227	-0,026	-0,001	0,006	0,227	0,220
Φ_4	0,457	0,028	0,070	0,125	1,000	0,497	0,053	-0,003	-0,005	0,497	0,457
Φ_5	0,921	0,134	0,153	0,227	0,497	1,000	0,032	-0,013	0,008	1,000	0,921
Φ_6	0,005	-0,006	-0,042	-0,026	0,053	0,032	1,000	-0,125	-0,034	0,032	0,005
Φ_7	-0,025	0,012	-0,002	-0,001	-0,003	-0,013	-0,125	1,000	-0,987	-0,013	-0,025
Φ_8	0,024	-0,011	0,009	0,006	-0,005	0,008	-0,034	-0,987	1,000	0,008	0,024
Φ_9	0,921	0,134	0,153	0,227	0,497	1,000	0,032	-0,013	0,008	1,000	0,921
Φ_{10}	1,000	0,129	0,149	0,220	0,457	0,921	0,005	-0,025	0,024	0,921	1,000

Natijalar tahlili shuni ko'rsatadiki, yuqorida keltirilgan omillar nafaqat elektr po'lat eritish ishlab chiqarishida, balki barcha metallurgiya korxonalarida asosiy hisoblanadi. Hisob-kitoblarning aniqligini oshirish maqsadida ko'p omilli regressiya usuli yordamida eng muhim omillar aniqlandi. Bunda olingan natijalar 3.2-jadvalda keltirilgan[15, 16, 17].

3.1-jadval ma'lumotlari asosida xulosa qilish mumkinki, qolgan omillarning (Φ_1, Φ_2, Φ_3, Φ_4, Φ_6, Φ_7, Φ_8) ta'siri ahamiyatsiz va beqaror bo'lib, korrelyatsiya koeffitsiyentlari 0,02-0,46 oralig'ida bo'ladi.

Matematik model bo'yicha asosiy ta'sir etuvchi omillarga bog'liq holda elektr iste'molining solishtirma sarfi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$e=B_0+B_1\Phi_5-B_2\Phi_9+B_3\Phi_{10} \quad (2),$$

bu yerda: Φ_5 - tok ostida ishlash davomiyligi, Φ_9 - pechning to'xtab turish davomiyligi, Φ_{10} - eritish massasi,

B_0, B_1, B_2, B_3 – regressiya tenglamasining olingan koeffitsiyentlari.

(3.36) ifodada regressiya tenglamasining B_0, B_1, B_2, B_3 koeffitsiyentlari noma'lumligicha qoladi. Bu koeffitsiyentlar eng kichik kvadratlar usulini qo'llash orqali aniqlanadi; bunda (3.7) matematik model quyidagi ko'rinishni oladi:

$$e=257965,576+2838,082\Phi_5-405,456_2\Phi_9+1621,012\Phi_{10}. \quad (3)$$

Modelning adekvatligi Fisher mezoni bo'yicha tekshiriladi.

$F_{hisob}>F_{jadval}$: 594>434.

Ushbu shartning bajarilishi ishlab chiqilgan modelning yuqori darajadagi adekvatligini ko'rsatadi, unga ko'ra ta'sir etuvchi omillarni hisobga olgan holda elektr energiyasining solishtirma sarfining hisobiy qiymatlarini aniqlash mumkin.

(3.8) yordamida po'lat eritishda elektr energiyasining solishtirma sarfining hisobiy qiymatlari aniqlanadi. 3.3-jadvalda 3.2-rasmda grafik ko'rinishda ko'rsatilgan haqiqiy va hisoblangan ma'lumotlarning qiyosiy tahlili amalga oshiriladi. Bunda 3.4-band bo'yicha faktik ma'lumotlar sifatida 10 ta protokol suyuqlanmalari tanlandi[20, 23].

3-jadval.

Po'lat eritishda solishtirma elektr energiyasi sarfining haqiqiy va hisoblangan qiymatlari.

№ P/P	Elektr energiyasining solishtirma sarfi haqiqatda, ming kVt·soat	Modellashtiruvchilarning solishtirma elektr energiyasi sarfi ming kVt·soat/t	Prognoz xatoligi	
			Mutlaq, kVt·soat	Nisbiy, %
1	460	467	7	1,5
2	493	488	-5	-1,0
3	476	460	-16	-3,4
4	488	495	7	1,4
5	465	470	5	1,1
6	485	480	-5	-1,0
7	493	490	-3	-0,6
8	476	480	4	0,8
9	498	500	2	0,4
10	491	493	2	0,4

Haqiqiy va hisobiy qiymatlar xatoligi grafigining tahlili (3.3-rasm) shuni ko'rsatadiki, haqiqiy va hisobiy qiymatlar o'rtasidagi o'rtacha og'ish 1,9% oralig'ida bo'lib, bu po'lat eritishda elektr energiyasining solishtirma sarfini aniqlash uchun ishlab chiqilgan matematik modelning yuqori adekvatligini ko'rsatadi. Shu munosabat bilan uni elektr energiyasi solishtirma sarfining hisobiy qiymatlarini aniqlashda, xususan, elektr po'lat eritish ishlab chiqarishida qo'llash mumkin[21, 22].

Keltirilgan usul energetik ko'rsatkichlarga ta'sir etuvchi turli xil omillar orasidan eng muhimlarini ajratib olish va ularning har biriga tegishli baho berish imkonini beradi. Shuningdek, u yuqorida keltirilgan barcha hisob-kitob variantlari uchun yagona hisoblanadi va solishtirma elektr iste'moli me'yorlarining tegishli natijaviy hisob-kitoblariga kiritilgan.

Shunday qilib, elektr energiyasining solishtirma sarfini aniqlashning taklif etilayotgan matematik modeli yetarli darajada adekvat bo'lib, ta'sir etuvchi omillarni hisobga olish elektr energiyasining solishtirma sarfini hisoblashning yuqori aniqligini ta'minlaydi[30, 31, 32].

Olingan samaradorlik va ilmiy natija

Uzluksiz ishlab chiqarish xususiyatiga ega korxonalarda energiya xarajatlarini kamaytirish.

Tadqiqot natijasida sanoat korxonalarida elektr energiyasi iste'molini baholash va me'yorlashning takomillashtirilgan yondashuvi ishlab chiqildi. Elektr energiyasining solishtirma sarfiga ta'sir etuvchi omillar tizimli ravishda tahlil qilinib, ularni asosiy va yordamchi guruhlarga ajratish orqali baholash metodikasi taklif etildi. Bu yondashuv energiya iste'moliga ta'sir qiluvchi omillarni chuqurroq aniqlash va ularning o'zaro bog'liqligini hisobga olish imkonini berdi.

Ko'p omilli regressiya usulidan foydalanish asosida elektr energiyasi solishtirma sarfini aniqlovchi matematik model ishlab chiqildi. Hisob-kitoblar natijasida eng muhim ta'sir etuvchi omillar sifatida tok ostida ishlash davomiyligi, pechning to'xtab turish vaqti hamda eritma massasi aniqlanib, ular energiya sarfiga bevosita kuchli ta'sir ko'rsatishi isbotlandi. Modelning adekvatligi Fisher mezoni asosida tasdiqlanib, uning yuqori ishonchliligi aniqlandi.

Taklif etilgan model asosida amalga oshirilgan hisoblashlar natijasida haqiqiy va hisobiy qiymatlar orasidagi o'rtacha og'ish atigi 1,9% ni tashkil etgani aniqlanib, bu modelning amaliy qo'llash uchun yuqori aniqlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Mazkur natija energiya iste'molini prognozlash va rejalashtirish jarayonlarida aniqlikni sezilarli darajada oshirish imkonini beradi.

Shuningdek, ishlab chiqilgan metodika asosida sanoat korxonalarida energiya sarfini kamaytirish bo'yicha samarali tashkiliy-texnik chora-tadbirlar yo'nalishlari taklif etildi. Ushbu yondashuv energiya tejash zaxiralarini aniqlash, energiya resurslaridan oqilona foydalanish hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi[35, 36, 37].

Umuman olganda, tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida elektr energiyasi iste'molini optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va zamonaviy me'yorlash tizimini shakllantirish uchun ilmiy asoslangan yechim sifatida tavsiya etiladi3.4-rasmda keltirilgan yo'nalishlar barcha korxonalar uchun maqbul bo'lib, ularning har biri doirasida amalga oshiriladigan tadbirlar ishlab chiqarish uzluksiz xarakterga ega bo'lgan sanoat korxonalari uchun ham samarali hisoblanadi. Quyida har bir yo'nalishning batafsil tavsifi keltirilgan.

"Elektr energiyasi isrofini kamaytirish" yo'nalishida amalga oshirilgan chora-tadbirlar tahlili (3.5-rasm) shuni ko'rsatadiki, ularni amalga oshirish korxonaning energiya iste'molini o'rtacha 3-5% ga kamaytirish imkonini beradi.

Masalan, qora metallurgiyada po'lat eritishda kuchlanishning nominal qiymatini ta'minlash quvvat isrofini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish uzluksiz xarakterga ega bo'lgan sanoat korxonalarida 80% uskunalar ishlab chiqarish jarayonining asosiy texnologik uskunalari hisoblanadi. Sifatli joriy va oraliq ta'mirlashlar