

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**MASHINASOZLIK
ILMIY-TEXNIKA JURNALI**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS REPUBLIC
OF UZBEKISTAN
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
MACHINE BUILDING**

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi (OAK) Rayosatining 2021-yil 30-dekabrda 310/10-son qarori bilan Andijon mashinasozlik institutining “Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali “TEXNIKA” va “IQTISODIYOT” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to‘liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim mos tushmasligi mumkin. Ilmiy-texnika jurnalida yozilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolaning mualliflari mas’uldirlar.

MASHINASOZLIK
ILMIY-TEXNIKA JURNALI

Bosh muharrir:

U.M.Turdialiyev – texnika fanlari doktori, k.i.x.

Mas’ul muharrir:

U.A.Madrahimov – iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

T A H R I R H A Y ’ A T I

Negmatov Soyibjon Sodiqovich – texnika fanlari doktori, professor O‘ZRFA akademigi (TDTU);
Abralov Maxmud Abralovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Dunyashin Nikolay Sergeevich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Norxudjayev Fayzulla Ramazanovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Pirmatov Nurali Berdiyarovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Salixanova Dilnoza Saidakbarovna – texnika fanlari doktori, professor (O‘ZRFA UNKI);
Siddikov Ilxomjon Xakimovich – texnika fanlari doktori, professor (TIQXMMI);
Fayzimatov Shuhrat Numanovich – texnika fanlari doktori, professor (FarPI);
Xakimov Ortiqali Sharipovich – texnika fanlari doktori, professor (Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish ilmiy-tadqiqot instituti);
Xo‘jayev Ismatillo Qo‘shiyevich – texnika fanlari doktori, professor (Mexanika instituti);
Ipatov Oleg Sergeyevich – professor (Sankt-Peterburg politexnika universiteti, Rossiya);
Naumkin Nikolay Ivanovich - p.f.d., t.f.n., professor. (Mordov milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya);
Aliyev Suxrob Rayimjonovich – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (AndMI);
Shen Zhili – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);
Hu Fuwen – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);
Won Cholyeon – professor (Janubiy Koreya Milliy tadqiqotlar fondi, Janubiy Koreya);
Celio Pina – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);
Ricardo Baptista – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);
Rui Vilela – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);
Dmitriy Albertovich Konovalov - t.f.n., professor (Voronej davlat texnika universiteti);
Мухаметшин Вячеслав Шарифуллович – директор Института нефти и газа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (филиал в г.Октябрьском), доктор геологоминералогических наук, профессор.
Nimchik Aleksey Grigorevich – kimyo fanlari doktori, professor (TDTU Olmaliq filiali)
Muftaydinov Qiyomiddin – iqtisodiyot fanlari doktori, professor (AndMI);
Zokirov Saidfozil – i.f.d., (Prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti);
Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna - t.f.d., dotsent (AndMI)
Jo‘raxonov Muzaffar Eskanderovich – iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (AndMI);
Ermatov Akmaljon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);
Qosimov Karimjon – texnika fanlari doktori, professor (AndMI);
Yusupova Malikaxon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);
Akbarov Xatamjon Ulmasaliyevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);
Mirzayev Otabek Abdiraximovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI);
Soxibova Zarnigorxon Mutalibjon qizi – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI);
Raxmonov O‘ktam Kamolovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU, Olmaliq filiali);
Xoshimov Xalimjon Xamidjanovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI).
Kuluyev Ruslan Raisovich - texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU).

Texnik muharrir:

B.I.Iminov, M.B.Kenjayeva – Andijon mashinasozlik instituti nashriyoti.

Tahririyat manzili: Andijon shahar, Bobur shox ko‘cha, 56-uy. **Tel:** +998 74-224-70-88 (1016)

Veb sayt: www.andmiedu.uz

e-mail: andmi.jurnal@mail.ru

“Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali O‘zbekiston Respublikasi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligining 2020 yil 28- fevraldagi 04-53-raqamli guvohnomasiga binoan chop etiladi.

Mashinasozlik va mashinashunoslik. Mashinasozlikda materiallarga ishlov berish. Metallurgiya. Aviatsiya texnikasi	
Характеристика фосфоритов центральных кызылкумов <i>Орипова З.М., Ортикова С.С., Турдуалиев У.М.</i>	4
Takomillashgan linterlash jarayoni va arrali linter uskunalarning ish unumdorligini oshirish <i>Madrahimov D.U., To‘ychiyev Sh.Sh.</i>	11
Аналитическая оценка силы микрорезания при абразивоструйной обработке металлических поверхностей <i>Искандарова Н.К.</i>	16
Elektrodlar qoplamasi tarkibidagi legirlovchi elementlarning payvand chok xususiyatlariga ta’siri <i>Umarov A.M.</i>	24
Energetika va elektrotexnika. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini elektrlashtirish texnologiyasi. Elektronika	
Sanoat korxonalarini elektr tarmoqlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini yuklama ko‘rsatkichlari va elektr energiya sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri <i>To‘xtashev A.A., Kadirov K.Sh.</i>	30
6,10/0.4 kV kuchlanishli ekspluatatsiyadagi kuch transformatorlarining pastki chulg‘amida kuchlanishni rostlovchi o‘ramlari soni va ko‘ndalang kesim yuzasini hisoblash <i>Qobilov M.X., To‘ychiyev Z.Z.</i>	39
Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalash texnologiyasi	
Определение оптимальных параметров реактивной гидротурбины на основе колеса сегнера <i>Узбеков М.О., Урмонов С.Р.</i>	45
Kolosnik yo‘lakchalari bo‘ylab chigitlar to‘plamining harakati <i>Mamasharipov A.A.</i>	54
Sanoat pechlarining, yaratilish tarixi, ahamiyati va qo‘llanilish sohalari <i>Soxibova Z.M.</i>	59
Transport	
Motor moyi sifatini avtomatik nazorat qilishda pezo elementlarining o‘rni va ahamiyati <i>Saydaliyev I.N.</i>	63
Avtomobilsozlik sanoatida innovatsion indeks, asosiy tendensiyalar va muammolar <i>Islomov Sh.E., Shavqiyev E.A.</i>	72
Avtomobil polimer detallarini mahalliy polimer kompozitsion materiallardan quyish parametrlarini optimallashtirish <i>Almataev N.T.</i>	78
Iqtisodiyot	
Исламская финансовая система <i>Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., Саримсаков Х., Шермухамедов Б.А.</i>	83
Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish va ularning sanoatda va boshqa sohalardagi o‘rni va ta’siri. (Andijon viloyati misolida) <i>Ataxanov K.A.</i>	97
Ta’lim xizmatlari bozorida tadbirkorlikning mazmuni va mohiyati <i>Abdullayev A., Abdusattorov S.H.</i>	105
Кичик бизнес барқарор ривожланишида молиявий ресурсларнинг шаклланиш босқичлари <i>Кетманов А.М.</i>	111
Роль малого бизнеса в экономике страны, его дальнейшее развитие <i>Кенжаева М.Б.</i>	118

SANOAT PECHLARINING, YARATILISH TARIXI, AHAMIYATI VA QO‘LLANILISH SOHALARI

Soxibova Zarnigorxon Mutalibjon qizi
Andijon mashinasozlik instituti,
Muqobil energiya manbalari kafedrası
katta o‘qituvchisi, fizika-matematika
fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
e-mail: zarbek1990@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada yuqori haroratli jarayonlar asosida ishlovchi sanoat pechlarining yaratilishi, ularning texnika taraqqiyotida tutgan o‘rni, ahamiyati yoritib berilgan. Sanoat pechlarining qo‘llanilish sohalari, shuningdek, yoqilg‘i kapitalining rivojlanishi va yoqilg‘ini konvertatsiya qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish yuzasidan adabiyotlar tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Sanoat pechlari, elektrik pechlar, yoqilg‘i iste‘moli, yuqori haroratli jarayonlar, yumshatish, bo‘shatish, normallashtirish, toblash, issiqlik uzatish jarayonlari.

АННОТАЦИЯ

В данной статье описано создание промышленных печей на основе высокотемпературных процессов, их роль и значение в развитии технологии. Проанализированы области применения промышленных печей, а также развитие топливного капитала и развитие навыков переработки топлива.

Ключевые слова: Промышленные печи, электропечи, расход топлива, высокотемпературные процессы, размягчение, освобождение, нормализация, отпуск, процессы теплопередачи.

ABSTRACT

This article describes the creation of industrial furnaces based on high-temperature processes, their role and importance in the development of technology. The fields of application of industrial furnaces, as well as the development of fuel capital and the development of fuel conversion skills, were analyzed.

Key words: Industrial furnaces, electric furnaces, fuel consumption, high-temperature processes, softening, release, normalization, tempering, heat transfer processes.

Yuqori haroratli jarayonlar metall, mashina qismlari, kimyo mahsulotlari, qurilish va boshqa materiallar korxonasining asosi hisoblanadi. Bu jarayonlar **sanoat pechlarida** ohirgi mahsulot olish yoki kerakligicha ishlov berish amalga oshiriladi.

Bu jarayon yuqori haroratlarda: masalan, marten pechida po‘latni yoritish uchun 1800-2000⁰C, temirchilik pechlarida po‘latni qizdirish uchun 1300-1500⁰C, o‘tga chidamli materiallarni pishirish uchun esa 1500-1800⁰C va yana yuqori harorat hosil qilish uchun **elektrik pechlar** ishlatiladi.

Ma‘lum texnologik jarayonni bajarish uchun, pechlar murakkab issiqlik energetika agregatlaridan tashkil topib, ularda ko‘p miqdorda yoqilg‘i iste‘mol qilinadi.

Yoqilg‘i iste‘mol qilinishi umumiy yoqilg‘ining 60% tashkil qiladi, shuning uchun pechlarda yoqilg‘idan to‘g‘ri foydalanish xalq ho‘jaligi uchun asosiy masala hisoblanadi.

Ma‘lumki, bir necha zavodlar eritish jarayonini intensivlash, korxonani yaxshi tashkil etish va issiqlik yo‘qolishidan foydalanish hisobiga foydali ish koeffitsientini 40-50% oshiradi. Sanoat pechlaridan chiqayotgan gazlardan yuqori haroratli issiq havo olish, kombinatsiyalashgan energotexnologiyani qo‘llash, yoqilg‘idan to‘g‘ri foydalanish hisobiga

nisbiy yoqilg'ini sarfini pasaytirish, yuqori foydali ish koeffitsenti beradigan pechlar qurish imkoniyatiga ega.

Yuqori haroratli texnologik jarayonlar asosida metallarni va jismlarni issiqlik bilan ishlov berish yotadi.

Metallarni qizdirish va eritish, qurilish va o'tga chidamli g'ishtlarni pishirish, farfor va keramik jismlarni pishirish, farfor va keramik jismlarni pishirish, oyna olish, yoqilg'ini termik ishlov berish va boshqalar. Bu jarayonlar sanoat pechlarida amalga oshirilib, ularda material va buyumlarga yuqori haroratli sharoitda keng ishlovlar berish yoki tayyor mahsulot sifatida chiqarish uchun zarur bo'lgan xossalalar beriladi. Masalan, qizdirish pechlarida ishlov berilgandan keyin yarim mahsulotlar chig'irib yoyish va bolg'alash uchun zarur bo'lgan cho'zuvchanlik va oquvchanlikka ega bo'ladi. Cho'yan quyish va grankalarida cho'yan qattiq holatdan suyuq holatga o'tadi va bu holatda u quymaqolip bo'shliqlarini yaxshi to'ldiradi. Ba'zi termik pechlarda po'lat buyumlar qizdiriladi, undan keyin esa, oldindan belgilangan tartibda sovitiladi, buning natijasida ma'lum mexanik xossalarga ega bo'lishga erishiladi (yumshatish, bo'shatish, normallashtirish, toblash). Po'lat buyumlarga kimyoviy-termik ishlov beriladigan pechlarda metall yuzasini karbon yoki azot bilan to'yinishi (tegishli: sementlash va azotlash)ni osonlashtirish uchun ular qizdiriladi va hokazo. Pechlarda qator murakkab jarayonlar sodir bo'ladi - gazga aylanish va yoqilg'ining yonishi, ishchi bo'shliqda tutun gazlarining harakatlanishi, ishlov berilayotgan materialga alanga va tutun gazlaridan issiqlikning uzatilishi, issiqlikning buyum yuzasidan ichkari qatlamlariga o'tishi va hokazo. Bu jarayonlarning barchasi o'zaro bog'langan. Ular ichida **eng muhimlari issiqlik uzatish jarayonlari** hisoblanadi.

Sanoat pechlarining yoqilg'isi, shuningdek, yoqilg'i kapitalining rivojlanishi va yoqilg'ini konvertatsiya qilish ko'nikmalarini rivojlantirishni kuzatib boradi va qattiq yoqilg'ini tanlash, masalan, bir martalik ko'mir, koks va maydalangan ko'mir kabi gaz va ishlab chiqaruvchi gaz, shahar kabi suyuqliklarga asta-sekin o'zgarib boradi. Yoqilg'i va ishlatiladigan yoqilg'iga mos keladigan har xil yoqish uskunalari ishlab chiqaradi.

Sanoat pechining tuzilishi, isitish jarayoni, haroratni boshqarish va atmosferasi qayta ishlangan mahsulotlarning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Sanoat isitish pechida metallning qizdirish haroratini oshirish deformatsiyaga chidamliligini pasaytirishi mumkin, ammo agar harorat juda yuqori bo'lsa, bu mahsulotning o'sishiga, oksidlanishiga yoki ortiqcha kuyishiga olib keladi, bu esa ishlov beriladigan qismning sifatiga jiddiy ta'sir qiladi. Issiqlik bilan ishlov berish jarayonida, agar po'lat tanqidiy haroratdan ma'lum bir nuqtaga qadar qizdirilsa va keyin to'satdan sovitilsa, po'latning qattiqligi va mustahkamligini yaxshilash mumkin. Agar po'lat kritik haroratdan past bo'lgan ma'lum bir darajaga qadar qizdirilgandan so'ng asta-sekin sovitilsa, po'latning qattiqligi hamda mustahkamligi oshishi mumkin.

Aniq o'lchamlarga va silliq ko'rinishga ega bo'lgan ish qismlarini olish yoki qoliplarni saqlab qolish va ishlov berish hajmini kamaytirish maqsadiga erishish uchun metall oksidlanishini kamaytirish uchun har xil oksidlanishsiz isitish pechlarini tanlash mumkin. Oksidlanish darajasi kam bo'lgan ochiq olovli isitish pechida qayta tiklanadigan gaz hosil qilish uchun yoqilg'ining to'liq bo'lmagan yoqilishi ishlatiladi. Undagi ishlov beriladigan qismni qizdirish oksidlanishning kuyish yo'qotish tezligini 0,3% dan kamiga kamaytirishi mumkin.

Karbonlash va nitridlash kabi har xil oksidlanmaydigan isitish. Tuzli hammom pechida eritilgan tuz, ishlov beriladigan qismning oksidlanishini va karbonsizlanishini oldini olish uchun isitish vositasi sifatida ishlatiladi. Kastryluda quyma temirni eritishiga ko'pincha koksning sifati, havoni yetkazib berish usuli, zaryad holati va havo harorati ta'sir qiladi, bu eritish jarayonini barqarorlashtirishni qiyinlashtiradi va yuqori sifatli eritilgan temirni olish qiyin bo'ladi.

1822 yili Fransuz olimi Fure qattiq jismlar ichida issiqlikning tarqalish nazariyasini bayon qildi va “Issiqlikning analitik nazariyasi” nomli asarida jismlar qizdirilishining xususiy hollarini yechishni ko‘rsatib berdi.

1905-1909 yillarda V.E.Grumbach “Pechlarning gidravlik nazariyasi”ni e‘lon qildi, unda gazlarning tabiiy harakatlanishiga asoslagan pechlarni qurishning asosiy tamoyillari ishlab chiqilgan edi. I.G.Esman (1910 y) gidravlik nazariyaning matematik asosini yaratdi. Pechlarning keng ko‘lamli issiqlik hisobi birinchi marta N.E.Skaredov tomonidan bajarildi. (1912-1915 y). Akademik M.V.Kirpichev va uning safdoshlari (A.A.Guxman, M.A.Mixeev, G.P.Ivansov va boshqalar) tomonidan fizik jarayonlarning o‘xshashlik nazariyasi bo‘yicha bajarilgan ishlari issiqlik texnikasi fanining rivojlanishiga bebaho hissa bo‘lib qo‘shildi. Shundan keyin pechlardagi issiqlik almashinuviga oid murakkab masalalarni laboratoriya sharoitida o‘rganish imkoniyati tug‘ildi.

Hozirgi paytda issiqlik almashinuvi, issiqlik muvozanati, gaz mexanikasi va yoqilg‘i yonishining qonun-qoidalariga asoslangan pechlar nazariyasi xalq xo‘jaligining turli sohalari uchun yuqori unumli va yuqori samarali pechlarni qurish imkonini beradi. Sanoat pechlarining ko‘p turlari va dasturlarning keng doirasi mavjud.

Sanoat o‘chog‘i - bu yoqilg‘ining yonishi yoki elektr energiyasini sanoat ishlab chiqarishida materiallar yoki ish qismlarini issiqlikka aylantirish uchun issiqlikdan foydalanadigan issiqlik uskunasi. Keng ma‘noda, qozon ham sanoat pechidir, lekin u odatda sanoat pechlari doirasiga kiritilmaydi.

Sanoat pechlarining asosiy komponentlari: sanoat o‘choqlari devori, sanoat pechi tizimi, sanoat pechining old isitgichi va sanoat pechining yonish moslamasi. Mashinasozlik sanoatida ishlatiladigan sanoat pechlarining ko‘p turlari mavjud. Quyma sexida metall eritish uchun gumbazlar, induksion pechlar, qarshilik pechlari, elektr kamon pechlari, vakuum pechlari, ochiq pechlar, tigel pechlari va boshqalar mavjud.

Qum qoliplarini pishirish uchun qum quritish pechlari, ferroqotishma pechlari va quyma tavlanadigan pechlar mavjud. Zarb qilish ustaxonasida zarbdan oldin po‘lat quyma yoki ignabargli buyumlarni isitish uchun turli xil isitish pechlari va zarbdan keyin kuchlanishni bartaraf etish uchun issiqlik bilan ishlov berish pechlari mavjud. Metall issiqlik bilan ishlov berish ustaxonalarida, ishlov beriladigan qismning mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun turli xil toblash, normalizatsiya, so‘ndirish va temperaturali issiqlik bilan ishlov berish pechlari mavjud. Payvandlash ustaxonasida payvand choklari uchun payvandlashdan oldingi va payvandlashdan keyingi temperaturali pechlar hamda chang metallurgiya ustaxonasida sinterlangan metall isitish pechkasi va boshqalar mavjud.

Sanoat pechlari boshqa sanoat tarmoqlarida ham keng qo‘llaniladi, masalan, metall eritish pechlari, rudalarni sinterlash pechlari va metallurgiya sanoatida koks pechlari; neft sanoatida distillash pechlari va kreking pechlari; gaz sanoati pechlari; silikat sanoatida sement pechlari va shisha erituvchi pechlar. Shisha tavlanadigan pech; oziq-ovqat sanoatida pishirish pechi va boshqalar. Sanoat pechi - sanoat ishlab chiqarishida yoqilg‘ining yonishi yoki elektr energiyasini issiqlik materiallari yoki ish qismlariga aylantirish uchun issiqlikdan foydalanadigan termal uskuna. Keng ma‘noda, qozon ham sanoat pechidir, lekin u odatda sanoat pechlari doirasiga kiritilmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Alimboyev A.U. Sanoat va isitish qozonxonalari. Tashkent.TashGTU, 1998y., 130b.
2. Qalandarov R. Konstruktion materiallar texnologiyasi Toshkent “O‘qituvchi” 1989y. 254b.

3. Alimboyev A.U. Yuqori haroratli texnik jarayonlar va qurilmalar. O'quv qo'llanma. Toshkent davlat texnika universiteti. Toshkent,2002. 140 b.
4. Alimboyev A.U. Yuqori haroratli texnik jarayonlarni modellash. O'quv qo'llanma. ToshDTU. 2002 yil., 64 b.
5. Беляев А.А. Сжигание высококалорийных топлив в топках с кипящим слоем промышленных котлов.– М.: МЭИ. 2004 г.
6. Zhongyang luo Michalis Agraniotis, Low-rank Coals for Power Generation, Fuel and Chemical Production, 2017.
8. Шукин А.А. Промышленные печи и газовое хозяйство заводов. Учебник.- М:Энергия, 2001,-224 с.