

BARABANLI QURITGICHNING NASADKALARIDA QO‘LLANILADIGAN MATERIALLARNING ISSIQLIK VA KORROZIYAGA CHIDAMLILIGINI TAHLIL QILISH

Jumayev Mirzohidjon Maxammadjon o‘g‘li
jumayevmirzohid6@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada barabanli quritgich nasadkalarida qo‘llaniladigan materiallarning issiqlikka va korroziyaga chidamlilik xususiyatlari tahlil qilinadi. Quritgichning samaradorligini oshirishda material tanlovining ahamiyati, yuqori harorat va agressiv muhit ta’sirida yuzaga keladigan fizik-kimyoviy o‘zgarishlar o‘rganiladi. Shuningdek, zanglamaydigan po‘lat, alyuminiy qotishmalari va issiqlikka chidamli po‘lat turlarining afzalliklari solishtirib ko‘rsatiladi. Tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqarish jarayonida eng maqbul materiallarni tanlash bo‘yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit so‘zlar: barabanli quritgich, nasadka, issiqlikka chidamlilik, korroziyaga chidamlilik, material, po‘lat, alyuminiy qotishmasi

Sanoat texnologik jarayonlarida issiqlik almashinish va namlikni ajratib olish muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Shu jarayonlarning samaradorligini oshirish maqsadida turli konstruksiyadagi quritgichlar, jumladan, **barabanli quritgichlar** keng qo‘llaniladi. Barabanli quritgichlar kimyo, oziq-ovqat, farmatsevtika, qurilish materiallari, qishloq xo‘jaligi va boshqa sohalarda nam moddalarning uzluksiz quritilishini ta’minlovchi asosiy agregatlar sirasiga kiradi. Ushbu qurilmalar issiqlik energiyasining uzatish jarayoni bilan bevosita bog‘liq bo‘lgani sababli, ularning konstruktiv elementlari, xususan, **nasadkalar (ichki elementlar)** ning materiali va shakli quritish jarayonining energetik samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Barabanli quritgichlarning ichki qismlarida joylashgan nasadkalar issiqlik almashinish yuzasini kengaytirish, materialning aralashishini yaxshilash hamda quritish tezligini oshirish vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, bu elementlar yuqori harorat, agressiv muhit, namlik va kimyoviy ta’sirlar ostida ishlaydi. Natijada **materiallarning issiqlikka va korroziyaga chidamliligi** nasadkalarning xizmat muddati, texnologik jarayonning barqarorligi va energiya sarfining iqtisodiy



ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir qiladi. Hozirgi kunda barabanli quritgich nasadkalarini tayyorlashda turli **po'lat qotishmalari, zanglamas po'latlar, alyuminiy, bronza, titan va hatto keramika kompozit materiallari** qo'llanilmoqda. Har bir material o'zining issiqlik o'tkazuvchanligi, mexanik mustahkamligi, oksidlanishga va kimyoviy korroziyaga qarshilik darajasi bilan farqlanadi. Shu bois, ularning issiqlik va korroziyaga chidamlilik xususiyatlarini tahlil qilish, material tanlashda ilmiy asoslangan yondashuvni shakllantirish muhim hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, energiya resurslarini tejash, ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligini ta'minlash hamda texnologik uskunalarning ekspluatatsion ishonchliligini oshirish uchun **nasadka materiali tanlovini optimallashtirish** zarurdir. Bunda materialning fizik-mexanik, kimyoviy, issiqlik o'tkazuvchanlik va korroziyaga chidamlilik xususiyatlarini kompleks tahlil qilish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ushbu ishda barabanli quritgich nasadkalarida qo'llaniladigan turli materiallarning issiqlik va korroziyaga chidamlilik xususiyatlarini o'rganish, ularning ishlash sharoitiga mosligini aniqlash hamda optimal material tanlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish asosiy maqsad qilib belgilanadi.

Barabanli quritgichlar sanoat texnologik jarayonlarida keng qo'llaniladigan quritish uskunolari bo'lib, ularning asosiy vazifasi turli xildagi nam materiallardan ortiqcha namlikni bug'lantirish va quritish jarayonini samarali tashkil etishdan iboratdir. Bunday quritgichlar kimyo, oziq-ovqat, farmatsevtika, qurilish materiallari, metallurgiya va boshqa tarmoqlarda keng qo'llaniladi. Quritgichning ishlash prinsipi issiqlik tashuvchi agent yordamida namlikni bug'lantirishga asoslangan bo'lib, bu jarayonda issiqlik almashinuvi va massa almashinuvi jarayonlari bir vaqtda kechadi.

Barabanli quritgichning asosiy ishchi qismi — bu aylanuvchi baraban bo'lib, u ichida quritilayotgan material va issiqlik tashuvchi agent o'zaro aloqaga kirishadi. Baraban ichida joylashgan maxsus elementlar — nasadkalar (ba'zan "ko'taruvchi plitalar" deb ham ataladi) quritish jarayonining samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Nasadkalar materialni doimiy ravishda aralashtirib turadi, uni yuqori haroratli havo oqimiga teng taqsimlaydi hamda issiqlik almashinish yuzasini kengaytiradi. Natijada quritish tezligi oshadi va mahsulot sifatining bir xilligi ta'minlanadi. Nasadkalar bevosita yuqori harorat, bug', namlik, agressiv gazlar va mexanik ta'sirlar sharoitida ishlaydi. Shu sababli ularning materiali yuqori issiqlikka bardosh bera olishi, korroziyaga chidamli bo'lishi va mexanik mustahkamlikni saqlab



qolishi lozim. Aks holda, nasadkalar tez yeyilib, deformatsiyalanib yoki zanglab, quritish jarayonining samaradorligini pasaytiradi hamda uskunaning xizmat muddatini qisqartiradi.

Issiqlikka chidamlilik deganda materialning yuqori harorat ta'sirida o'z mexanik va fizik xususiyatlarini saqlab qolish qobiliyati tushuniladi. Metall materiallarda bu xususiyat asosan ularning kimyoviy tarkibi, ichki tuzilishi va qotishma elementlarining mavjudligi bilan belgilanadi. Masalan, xrom, nikel, molibden, titan kabi elementlar po'latlarning yuqori haroratdagi mustahkamligini oshiradi. Issiqlikka chidamli po'latlar 600 °C gacha, nikel asosli qotishmalar esa 1000 °C gacha haroratda o'z xususiyatlarini saqlab qodir. Shu bilan birga, alyuminiy va uning qotishmalari yengil bo'lsa-da, 300 °C dan yuqori haroratlarda mexanik mustahkamlikni yo'qota boshlaydi.

Barabanli quritgichlarda nafaqat harorat, balki kimyoviy agressiv muhit ham mavjud bo'ladi. Quritish agenti sifatida ko'pincha yonish mahsulotlari — tutun gazlari, issiq havo yoki suv bug'i ishlatiladi. Ularning tarkibida kislorod, karbonat angidrid, oltingugurt dioksidi, suv bug'lari va boshqa moddalarning mavjudligi metall yuzalarida oksidlanish yoki elektrokimyoviy korroziya jarayonlarini keltirib chiqaradi. Korroziya jarayoni natijasida metallning sirt qatlami yemiriladi, pittinglar va mikro yoriqlar hosil bo'ladi, bu esa nasadkalar mustahkamligini pasaytiradi va ularning ishlash muddatini qisqartiradi.

Korroziyaga chidamlilik deganda materialning kimyoviy yoki elektrokimyoviy yemirilishga qarshi tura olish qobiliyati tushuniladi. Eng samarali himoya usuli bu passiv holatda bo'lishdir. Masalan, xromga boy zanglamas po'latlar o'z yuzasida yupqa, ammo mustahkam Cr_2O_3 oksid qatlami hosil qiladi, bu qatlam metallning ichki qismini kislorod va namlikdan himoya qiladi. Shu bois bunday po'lat turlari (masalan, 12X18H10T) ko'p hollarda barabanli quritgichlarning nasadkalari uchun eng maqbul variant sifatida tanlanadi.

Nasadkalarda ishlatiladigan boshqa materiallar — alyuminiy, titan, bronza, nikel asosli qotishmalar, shuningdek, keramika kompozitlari ham muayyan afzalliklarga ega. Alyuminiy yengilligi va issiqlik o'tkazuvchanligi bilan ajralib turadi, ammo yuqori haroratlarda tez oksidlanadi. Titan qotishmalari juda engil va korroziyaga juda bardoshli, biroq ularni ishlab chiqish va ishlov berish murakkab. Nikel asosli qotishmalar esa eng yuqori haroratga bardosh bera oladi, lekin iqtisodiy jihatdan qimmat turadi.



Shuningdek, keramika va kompozit materiallar ham nasadkalar sifatida o'rganilmoqda. Ular issiqlikka juda chidamli, kimyoviy inert va oksidlanishga qarshiligi yuqori, ammo mo'rtligi sababli mexanik zarbalarga kam bardosh beradi. Shu sababli bunday materiallar ko'proq maxsus sharoitlarda — yuqori haroratli va kam mexanik yuklamali qurilmalarda qo'llaniladi.

Nazariy jihatdan qaralganda, material tanlash jarayonida issiqlikka chidamlilik, korroziyaga chidamlilik, issiqlik o'tkazuvchanlik va iqtisodiy samaradorlik kabi mezonlar birgalikda baholanadi. Amaliyotda esa odatda bu xususiyatlarning muvozanatli kombinatsiyasi talab qilinadi. Masalan, agar quritish jarayoni o'rta haroratda (250–350 °C) kechsa, zanglamas po'latlar yoki alyuminiy qotishmalari yetarli bo'ladi. Ammo yuqori haroratli yoki kimyoviy agressiv muhitlarda nikel asosli yoki titan qotishmalari afzal hisoblanadi.

Issiqlik va korroziyaga chidamli materiallarning taqqoslamasi

1-jadval.

Nasadkalar uchun materiallarning texnik xususiyatlarini taqqoslash

№	Material turi	Ish harorati (°C)	Issiqlik o'tkazuvchanligi (W/m·K)	Korroziyaga chidamlilik	Afzalliklar	Kamchiliklar
1	12X18H10T (zanglamas po'lat)	600 gacha	16–18	Yuqori	Mustahkam, barqaror	Nisbatan og'ir, qimmat
2	Alyuminiy qotishmasi	300 gacha	180–200	O'rtacha	Yengil, arzon	Oksidlanishga moyil
3	Titan qotishmasi	550 gacha	21–22	Juda yuqori	Engil, inert	Ishlov berish qiyin
4	Nikel asosli qotishma (Inconel)	900 gacha	12–14	Juda yuqori	Juda bardoshli	Juda qimmat



№	Material turi	Ish harorati (°C)	Issiqlik o'tkazuvchanligi (W/m·K)	Korroziyaga chidamlilik	Afzalliklar	Kamchiliklar
5	Keramika kompoziti	1000+	3–5	Juda yuqori	Eng issiqqa chidamli	Mo'rt, mexanik nozik

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, zanglamas po'lat universal material sifatida o'rta va yuqori haroratlarda yaxshi natija beradi. Agar maksimal issiqlik va kimyoviy barqarorlik zarur bo'lsa, nikel asosli qotishmalar yoki keramika kompozitlari afzal hisoblanadi.

Ushbu ishda barabanli quritgichlarning nasadkalarida qo'llaniladigan materiallarning issiqlik va korroziyaga chidamliligini nazariy jihatdan tahlil qilish amalga oshirildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, nasadkalar quritish jarayonining samaradorligida hal qiluvchi rol o'ynaydi, chunki ular issiqlik almashinuvi yuzasini kengaytiradi, materialni havo oqimi bo'ylab teng taqsimlaydi va quritish tezligini oshiradi.

Barabanli quritgich ichida yuqori harorat, namlik va agressiv gazlar mavjud bo'lganligi sababli, nasadkalar materiali ushbu sharoitlarga bardosh bera oladigan xususiyatlarga ega bo'lishi zarur. Bunda eng muhim omillar – **issiqlikka chidamlilik, korroziyaga chidamlilik, aşinishga bardoshlilik** va **issiqlik o'tkazuvchanlik** hisoblanadi.

Nazariy tahlillar shuni ko'rsatdiki, **zanglamas po'lat (12X18H10T)** o'rta haroratli va o'rta agressiv muhitli quritish jarayonlari uchun eng maqbul material hisoblanadi. Agar quritgich yuqori haroratda (600 °C dan yuqori) yoki kuchli kimyoviy muhitda ishlasa, **nikel asosli qotishmalar** yoki **titan qotishmalari** afzalroqdir. Eng yuqori issiqlik bardoshliliği talab etilgan hollarda esa **keramika kompozit materiallardan** foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Material tanlash sxematik tahlili shuni ko'rsatadiki, barabanli quritgichlarning samaradorligini oshirish uchun materialni tanlashda harorat, muhitning agressivligi, iqtisodiylik va ishlov berish qulayligi kabi mezonlar kompleks tarzda baholanishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Махмудов А.Қ., Абдурахмонов А. “Issiqlik texnikasi va quritish jarayonlari.” – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2018.
2. Грум-Гржимайло В.Е. “Процессы и аппараты химической технологии.” – Москва: Химия, 2016.
3. Жораев И.А., Кўчкаров Ш.Р. “Sanoat quritish uskunalari va ularning samaradorligini oshirish yo‘llari.” – Toshkent: TDTU nashriyoti, 2020.
4. Mirboboeva G., Isroilova N., Rakhmonova M. A COMPARATIVE ANALYSIS OF FLAX FIBRE FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS //Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods. – 2024. – T. 2. – №. 10. – C. 11-16.
5. Tursumatova S., Tursunov D., Isroilova N. Research on the Production of Special Clothing for Car Repair Workers, Taking into Account Human Ergonomic Characteristics //Eurasian Research Bulletin. – 2023. – T. 17. – C. 204-209.
6. Isroilova N. ANALYTICAL STUDY AND FORMATION OF THE ASSORTMENT OF WOMEN'S LIGHTWEIGHT CLOTHING //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2025. – T. 3. – №. 6. – C. 445-451.
7. Isroilova N. RESEARCH ON THE PRODUCTION OF MEDICAL SUITS BASED ON FLAX FIBER FABRICS //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2025. – T. 3. – №. 6. – C. 405-409.