MQL muhitida metall kesishda harorat nazoratining ilmiy-nazariy asoslari.

Magistr Dilshod Axmedov, *Dotsent* Umidjon Mardonov, *Magistr* Umaraliyev.N

Annotatsiya Metallga ishlov berishda termal jihatlar asbobning ishlash muddati va detal sifatini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Bugungi kunda an'anaviy moylash-sovitish usullari ekologik va iqtisodiy sabablarga koʻra tobora koʻproq MQL (Minimal Miqdorda Moylash) texnologiyasi bilan almashmoqda. Ushbu maqolada Oʻzbekiston texnika oliy oʻquv yurtlari olimlari tomonidan oʻtkazilgan laboratoriya tajribalari va ilmiy ishlarga tayangan holda, MQL tizimida haroratni nazorat qilish mexanizmlari tahlil qilinadi. Kalit soʻzlar: Minimal miqdorda moylash (MQL), harorat nazorati, kesish zonasi, asbobning chidamliligi, yashil ishlab chiqarish, issiqlik oqimi, tribologiya, nano-moylash, mahalliy oʻsimlik moylari.

KIRISH

Oʻzbekiston mashinasozlik korxonalarida (masalan, "UzAuto Motors" tarkibiy qismlari yoki kon-metallurgiya asboblari ishlab chiqarishda) energiya tejamkorligi va ekologik xavfsizlik dolzarb masaladir. An'anaviy Moylash-Sovitish Suyuqliklari (MSS) nafaqat qimmat, balki utilizatsiya qilishda ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Oʻzbekistonlik olimlar MQL tizimini "quruq kesish" va "moʻl sovitish" orasidagi oltin oʻrta deb hisoblamoqdalar.Issiqlik Balansining Matematik Modeli.Kesish zonasidagi haroratni boshqarish uchun mahalliy tadqiqotchilar termodinamik modellardan foydalanadilar. MQL tizimida issiqlik oqimi quyidagi balans asosida tahlil qilinadi: Bu yerda Q(convection)— aerozol oqimi orqali olib ketiladigan issiqlik miqdori. Oʻzbekistonlik tadqiqotchilarning (masalan, professorlar Sh.R. Jumayev va A.D. Gʻaniyev ishlarida) ta'kidlashicha, MQLda havo oqimi asbob yuzasida turbulentlik hosil qilib, issiqlik uzatish koeffitsientini oshiradi. Mahalliy laboratoriya sharoitida oʻtkazilgan SEM (Skanerlovchi elektron mikroskop) tahlillari MQLning oʻziga xos xususiyatini ochib berdi Penetratsiya (Kirib borish): MQL zarrachalari (oʻlchami 1–100 μm) keskichning old yuzasi va qirindi orasidagi mikroskopik notekisliklarga kirib boradi. Plyonka hosil boʻlishi: Keskich yuzasida hosil boʻlgan nano-qalinlikdagi moy plyonkasi adgeziyani (yopishishni) kamaytiradi. Bu, ayniqsa, yuqori plastiklikka ega boʻlgan alyuminiy qotishmalari va zanglamaydigan poʻlatlarni ishlov berishda "oʻsimta" (BUE - Built-up edge) hosil boʻlishining oldini oladi. Oʻzbekistonlik olimlar MQL samaradorligini oshirish uchun ikkita asosiy yoʻnalishda izlanishmoqda. Paxta va Maxsar moylaridan foydalanish: Import qilinadigan sintetik moylar oʻrniga mahalliy oʻsimlik moylarini modifikatsiya qilish. Oʻsimlik moylari yuqori bioparchalanuvchanlik va yuqori moylash qobiliyatiga (lubricity) ega. Nano-MQL (nMQL): nano-zarrachalarini qoʻshish. Laboratoriya natijalari shuni koʻrsatdiki, nano-zarrachalar kesish zonasida "sharikli podshipnik" vazifasini oʻtab, haroratni qoʻshimcha ravishda 10-15% ga tushiradi.

Tadqiqotlar asosida turlicha ishlov berish uchun tavsiya etilgan optimal parametrlar.

Sovitish usuli	Issiqlik zonasi harorati (°C)	Ishqalanish koeffitsiyenti	Asbob chidamliligi (min)	Ekologik ta’siri
Quruq kesish	850 – 1000	0.6 – 0.8	15 – 20	Minimal
Mo‘l sovitish (Flood)	400 – 550	0.3 – 0.4	45 – 60	Yuqori (chiqindi ko‘p)
MQL (Minimal moylash)	450 – 600	0.2 – 0.3	55 – 75	Juda past
Nano-MQL (nMQL)	400 – 500	0.15 – 0.2	80 – 110	Past

Xulosa.
O‘zbekiston sharoitida MQL texnologiyasini qo‘llash nafaqat asbobning chidamliligini 1.5 – 2 barobargacha oshiradi, balki sexlardagi sanitariya-gigiyena holatini ham yaxshilaydi. MQL tizimida harorat nazorati faqatgina "sovitish" emas, balki "ishqalanishni boshqarish" orqali amalga oshiriladi. Ya’ni, issiqlikni chiqarib yuborishdan ko‘ra, uning hosil bo‘lishini kamaytirish asosiy o‘ringa chiqadi, Xulosa qilib aytganda, MQL texnologiyasi metallga ishlov berish jarayonlarida yuqori samaradorlik va ekologik barqarorlikni ta'minlovchi, resurslarni tejovchi eng istiqbolli innovatsion yechimdir .

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Umarov, T. U., Tursunboyev, S. A., & Mardonov, U. T. (2018). Kompozitsion materiallarga ishlov berish asboblarining ekspluatatsion ishonchliligini oshirishning yangi texnologik imkoniyatlari.
2. Umarov, T. U., Mardonov, U. T., Khasanov, O. A., Ozodova, S. O. ,Yusupov, B. D. (2020). Yeyilish jarayonini simulyatsion modellashtirish usuli orqali uchli parmalarning mustahkamligi o‘zgarishini tadqiq qilish.
3. Mahalliy o‘simlik moylarining tribologik xususiyatlari bo‘yicha ilmiy maqolalar.