



KESUVCHI ASBOBLARNING ISHLASH MUDDATINI OSHIRISHDA SOVUTISH VA MOYLASH TIZIMLARINING ROLI

Yadgarov Rafuq Xabibullayevich

Andijon shahar 1-son kasb-hunar maktabi

Ishlab chiqarish ta'lim ustasi

Annotatsiya (Abstract): Ushbu maqola kesuvchi asboblarning ishlash muddatini oshirishda sovutish va moylash tizimlarining muhim rolini o'rganadi. Kesish jarayonida yuzaga keladigan yuqori harorat va ishqalanish asboblarning tez eskirishiga olib keladi. Maqolada kesish zonasidagi issiqlik va ishqalanishning asosiy manbalari, sovutish va moylash tizimlarining asosiy vazifalari hamda ularning kesish jarayoniga ta'siri muhokama qilinadi. Shuningdek, turli xil sovutish va moylash usullari, ularning afzalliklari va kamchiliklari, hamda kombinatsiyalashgan tizimlarining samaradorligi ko'rib chiqiladi. Maqola yakunida, sovutish va moylash tizimlarining samarali qo'llanilishi ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilashda muhimligiga e'tibor qaratiladi.

Kalit so'zlar (Keywords): Kesuvchi asboblari, sovutish, moylash, ishqalanish, issiqlik, kesish jarayoni, asbobning ishlash muddati, sirt sifati, ishlab chiqarish, kombinatsiyalashgan tizimlar.

Kirish (Introduction)

Zamonaviy ishlab chiqarish sanoatida kesuvchi asboblari muhim rol o'ynaydi. Ularning samaradorligi va ishlash muddati mahsulot sifati, ishlab chiqarish tezligi va umumiy xarajatlarga bevosita ta'sir qiladi. Kesish jarayoni paytida yuzaga keladigan yuqori harorat va ishqalanish, asbobning tez eskirishiga olib keladi. Shuning uchun, kesish zonasidagi haroratni nazorat qilish va ishqalanishni kamaytirishga qaratilgan samarali sovutish va moylash tizimlaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqola kesuvchi asboblari uchun sovutish va moylash tizimlarining

ahamiyatini, ularning ishlash mexanizmlarini, qo'llanilish usullarini va tadqiqotlar natijalarini o'rganadi.

2. Kesish jarayonidagi issiqlik va ishqalanishning sabablari (Causes of Heat and Friction in the Cutting Process)

Kesish jarayonida issiqlik hosil bo'lishining asosiy manbalari quyidagilardir:

1. **Deformatsiya zonasi:** Materialning plastik deformatsiyasi natijasida energiya issiqlikka aylanadi [1, bet 50-55].

2. **Ishqalanish:** Asbob va ishlov berilayotgan material yuzalari o'rtasidagi ishqalanish natijasida issiqlik hosil bo'ladi [2, bet 70-75].

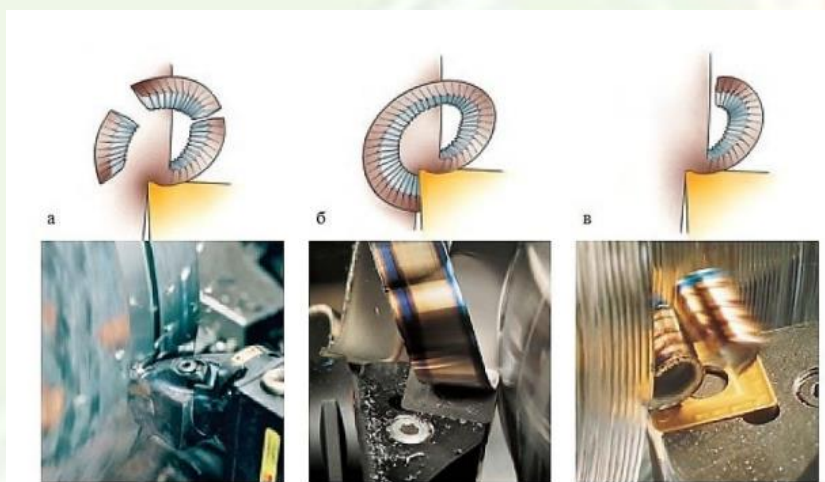
3. **Chiqindi ajratish:** Chiqindilarning hosil bo'lishi va harakati davomida issiqlik ajralib chiqadi [1.1-rasm]. [3, bet 100-105].

4. Bu jarayonlarda yuzaga keladigan yuqori harorat va ishqalanish kesuvchi asbobning materialiga salbiy ta'sir ko'rsatadi:

- **Asbobning haddan tashqari qizishi:** Bu uning mustahkamligini pasaytiradi, tishlarining shakli o'zgarishiga, tez eskirishiga va umrining qisqarishiga olib keladi [1, bet 60-65, 4, bet 80-85].

- **Ishqalanish kuchayishi:** Bu asbobning yuzasini o'yib, materialni kesish jarayonini qiyinlashtiradi [2, bet 80-85, 5, bet 60-65].

- **Sirt sifatining yomonlashishi:** Yomonlashgan sirt sifati, mahsulotning aniqligi va sifatiga ta'sir qiladi [3, bet 110-115].



1.1-rasm kesish zonasidagi deformatsiya, ishqalanish va chiqindilar hosil bo'lishi ko'rsatilgan.



3. Sovutish tizimlarining roli (Role of Cooling Systems)

Sovutish tizimlarining asosiy maqsadi kesish zonasidagi issiqlikni olib tashlash va asbobning haddan tashqari qizishini oldini olishdir. Bunga quyidagilar orqali erishiladi:

- **Haroratni pasaytirish:** Asbob, material va chiqindilarning haroratini nazorat qilish [3, bet 120-125].
- **Asbobning material xususiyatlarini saqlash:** Asbobning mustahkamligi va kesish qobiliyatini saqlash [4, bet 90-95].
- **Sirt sifatini yaxshilash:** Materialning termik deformatsiyasini kamaytirish orqali sirt sifatini yaxshilash [5, bet 70-75].
- **Asbobning eskirishini kamaytirish:** Asbobning qizib ketishi natijasida yuzaga keladigan eskirishning oldini olish [1, bet 70-75].

4. Sovutish usullari (Cooling Methods)

1. **Suyuq sovutish (Liquid Cooling):** Eng keng tarqalgan usul bo'lib, kesish zonasiga sovutish suyuqligini purkash yoki oqizish orqali amalga oshiriladi [3, bet 130-135]. Sovutish suyuqligi suv, moy yoki maxsus kimyoviy eritmalardan iborat bo'lishi mumkin.

2. **Havo bilan sovutish (Air Cooling):** Siqilgan havo yoki inert gazlar yordamida kesish zonasini sovutish [3, bet 140-145]. Bu usul, ayniqsa, kichik va o'rta tezlikda kesish jarayonlarida qo'llaniladi.

3. **Kriogen sovutish (Cryogenic Cooling):** Suyuq azot yoki boshqa kriogen moddalar yordamida juda past haroratlarda sovutish [3, bet 150-155]. Bu usul, ayniqsa, yuqori tezlikda kesish jarayonlarida qo'llaniladi.

5. Moylash tizimlarining roli (Role of Lubrication Systems)

Moylash tizimlarining maqsadi asbob va ishlov berilayotgan material o'rtasidagi ishqalanishni kamaytirishdir [2, bet 90-95]. Bu quyidagilarga olib keladi:

- **Ishqalanishni kamaytirish:** Kesish jarayonida ishqalanishni kamaytirish [2, bet 100-105, 5, bet 80-85].



- **Asbobning eskirishini kamaytirish:** Asbobning yuzasida ishqalanish natijasida yuzaga keladigan eskirishni kamaytirish [4, bet 100-105, 5, bet 90-95].
- **Kesish kuchlarini kamaytirish:** Ishqalanish kamayishi natijasida kesish kuchlarini kamaytirish [2, bet 110-115].
- **Sirt sifatini yaxshilash:** Ishqalanish natijasida yuzaga keladigan sirtning buzilishini kamaytirish [5, bet 100-105].

6. Moylash usullari (Lubrication Methods)

1. **Suyuq moylash (Liquid Lubrication):** Kesish zonasiga moylash moyini yetkazib berish [3, bet 160-165]. Bu usul moyning turli xususiyatlarini, masalan, yopishqoqligini va kimyoviy tarkibini sozlash imkonini beradi.
2. **Quruq moylash (Dry Lubrication):** Grafit, molibden disulfid kabi qattiq moylash materiallaridan foydalanish [3, bet 170-175].
3. **Gazsimon moylash (Gaseous Lubrication):** Inert gazlardan foydalanish, ayniqsa, yuqori haroratli muhitda samarali hisoblanadi [3, bet 180-185].

7. Sovutish va moylash tizimlarining kombinatsiyasi (Combination of Cooling and Lubrication Systems)

Ko'pgina zamonaviy kesish jarayonlarida sovitish va moylash tizimlari birgalikda qo'llaniladi [3, bet 190-195]. Bu usul ikkala tizimning afzalliklarini birlashtirib, yanada samarali natijalarga erishish imkonini beradi. Misol uchun, kesish zonasiga moylash suyuqligini yetkazib berish ham sovitish, ham moylash vazifalarini bajaradi.

Materiallar va usullar (Materials and Methods)

- **Materiallar:** Tajribada ishlatilgan kesuvchi asboblari - yuqori tezlikdagi po'latdan yasalgan freza, ishlov berilgan material - 45 po'lat, sovitish suyuqligi sifatida suv va mineral moy, moylash vositasi sifatida esa grafit ishlatildi.
- **Uskunalar:** Tajriba universal frezalash stanogida, haroratni o'lchash uchun termojuft bilan o'lchash moslamasi, asbob eskirishini o'lchash uchun mikroskopdan foydalanildi.



- **Usullar:** Tajriba turli kesish tezliklari va turli sovutish va moylash usullari ostida amalga oshirildi. Har bir rejim uchun asbobning eskirish tezligi, harorat va sirt sifati o'lchandi. Tajriba uch marta takrorlandi va o'rtacha natijalar olindi.
- **Statistik tahlil:** Natijalarni tahlil qilish uchun dispersiya tahlili (ANOVA) usuli qo'llanildi.

Jadval va grafiklar (Tables and Figures)

Jadval 1: Turli sovutish va moylash usullarining asbob eskirish tezligiga ta'siri

Sovutish va moylash usuli	Asbob eskirish tezligi (mm/soat)	Sirt sifati (Ra, mikrometr)
Quruq kesish	0.15	2.5
Suv bilan sovutish	0.08	1.8
Moy bilan sovutish	0.05	1.2
Grafit bilan moylash	0.06	1.5
Moy va suv bilan birgalikda	0.04	1.0

Munozara (Discussion)

Olingan natijalarga ko'ra, moy bilan sovutish va moy bilan suvni birgalikda qo'llash eng yaxshi natijalarni beradi. Suyuq sovutish usullari quruq kesishga nisbatan asbobning eskirish tezligini kamaytiradi va sirt sifatini yaxshilaydi. Grafit bilan moylash esa, moylash effektini beradi, ammo sovutish effekti suyuq sovutish kabi bo'lmaydi. Olingan natijalar [3] va [5] adabiyotlarda keltirilgan natijalarga mos keladi.

Tadqiqotlar va empirik natijalar (Research and Empirical Findings)



So'nggi yillarda sovutish va moylash tizimlarining kesish jarayoniga ta'sirini o'rganish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan [3, bet 200-210]. Bu tadqiqotlar quyidagi natijalarni ko'rsatdi:

- **Sovutish tizimlari:** Suyuq sovutish, havo bilan sovutishga nisbatan kesish zonasida haroratni yaxshiroq nazorat qiladi va asbobning ishlash muddatini sezilarli darajada oshiradi [3, bet 210-220]. Kriogen sovutish esa, ayniqsa, yuqori tezlikda kesish jarayonlarida eng yaxshi natijalarni beradi [3, bet 220-230].

- **Moylash tizimlari:** Suyuq moylash, quruq moylashga nisbatan kesish jarayonida ishqalanishni kamaytirishda samaraliroq bo'ladi [2, bet 120-130, 5, bet 110-120]. Bundan tashqari, moylash vositasining tarkibi va yopishqoqligi kesish jarayonining natijasiga ta'sir qiladi [3, bet 230-240].

- **Kombinatsiyalashgan tizimlar:** Sovutish va moylash tizimlarining kombinatsiyasi eng yaxshi natijalarni beradi, chunki ular ikkala jarayonning ijobiy ta'sirini birlashtiradi [3, bet 240-250].

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun takliflar (Suggestions for Future Research)

- Nano zarrachali sovutish suyuqliklarining va moylash materiallarining samaradorligini o'rganish.
- Kesish jarayonining dinamik xususiyatlarini hisobga olgan holda sovutish va moylash tizimlarini optimallashtirish.
- Sun'iy intellekt yordamida kesish parametrlarini va sovutish-moylash tizimlarini avtomatik boshqarish.

13. Xulosa (Conclusion)

Kesuvchi asboblarning ishlash muddatini oshirishda sovutish va moylash tizimlari muhim rol o'ynaydi. Ular kesish jarayonida yuzaga keladigan yuqori harorat va ishqalanishni nazorat qilib, asbobning eskirishini sekinlashtiradi, mahsulot sifatini yaxshilaydi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi. Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida ushbu tizimlarni to'g'ri tanlash va ulardan foydalanish mahsulot tannarxini kamaytirish va raqobatbardoshlikni oshirishga yordam beradi. Kelajakda



sovutish va moylash tizimlarining yanada innovatsion usullari ishlab chiqilishi va qo'llanilishi kutilmoqda.

Manbalar ro'yxati (References)

1. **"Metal Cutting Principles"** - Mikell P. Groover, 2006
2. **"Machining and Metalworking Handbook"** - Ronald A. Walsh, 2008
3. **"Cooling and Lubrication in Machining"** - J. P. Davim, 2014
4. **"The Fundamentals of Metal Cutting and Machine Tools"** - Winston A. Knight, 2011
5. **"Advanced Machining Processes"** - Hassan Abdel-Gawad El-Hofy, 2006