METAL KESISH ZONASINI SOVUTISH VA MOYLASH USULLARI

Phd. Mardonov U.T., magistr Yuldoshev B.R.

Toshkent Davlat Texnika Universiteti,

Tel: +998995965041

Metal kesish jarayonida sovutish va moylashning asosiy maqsadi kesish zonasi haroratini pasaytirish, ishqalanishni kamaytirish va asbobning xizmat muddatini uzaytirishdir. Metal kesish jarayonida sovutish va moylash quyidagi muhim funksiyalarni bajaradi:

Sovutish – ish qismining va kesish asbobining ortiqcha qizishini oldini oladi.

Moylash – ishqalanishni kamaytirib, asbobning xizmat muddatini uzaytiradi.

Qirindilarni chiqarib yuborish – qirindilarning ish zonasida to‘planishini oldini olib, silliq ishlov berishni ta’minlaydi.

Mexanik ishlov berish jarayonlarida ishlov berish unumdorligini oshirish uchun har xil turdagi sovitish-moylash usullari qo‘llaniladi. Sovutish/moylashning an’anaviy usuli sovutish suyuqligining yuqori narxi, chiqindilar va utilizatsiya xarajatlarini talab qiladi. Bu nafaqat atrof-muhit va operatorlar salomatligiga ko‘plab salbiy ta’sir ko‘rsatdi. Minimal miqdordagi kesuvchi suyuqliklarning eng yuqori samaradorligiga erishish uchun turli xil barqaror strategiyalarni ishlab chiqishga harakat qilinadi. So‘nggi o‘n yilliklarda tadqiqotchilar an’anaviy sovutishga muqobil bo‘lgan turli xil sovutish/moylash strategiyalari ustida ishlamoqdalar.

Sovitish/Moylashning an’anaviy usullari.

An’anaviy sovitish. An’anaviy sovitish ho‘l sovitish deb ham ataladi. Ushbu jarayon taxminan 20 l/min kesuvchi suyuqlikni talab qiladi va umuman olganda, yaxshi natijalarga erishish uchun asbob 300 kPa yoki undan ortiq bosim ostida tirqish yuzasida kesuvchi suyuqlikning barqaror oqimi bilan to‘ldiriladi[1-2].

Tumanli sovitish. Tumanli sovitishda suv asosidagi sovitish suyuqliklari asosan kesish haroratini pasaytirish va asbobning ishlash muddatini oshirish uchun kesish zonasiga yuqori bosimli havo bilan soplo orqali beriladi. Babic et al. frezalash jarayonida sovutish suyuqligi sifatida havo va suvni aralashtirish orqali qimmat sovutish suyuqliklarining narxi va utilizatsiyasini kamaytirishga harakat qildi [3].

Yuqori bosim ostida sovutish. Oqimli sovitishda kesuvchi suyuqlikning kesish zonasiga noto‘g‘ri kirishi qiyin kesiladigan metallarga yuqori kesish tezligida ishlov berishda yuqori harorat hosil qiladi. Kaminskiy va Alvelid ta’kidlaganidek, bu yuqori harorat qo‘llaniladigan sovitish suyuqligini bug‘latish orqali bug‘ to‘sig‘ini hosil qiladi, shuning uchun sovitish ta’siri kamayadi. Yuqori bosimli sovitish (YUBS) - bu sovitish suyuqligini kesish zonasida yuqori bosimda (5,5~35MPa) soplo orqali yetkazish usulidir [4].

Quruq sovutish.

Quruq kesish (kesish suyuqliklari va moylarisiz usuli)

Ba’zi yuqori tezlikli kesish jarayonlarida qo‘llaniladi. Asosan, qattiq qotishmali asboblar bilan ishlaganda samarali. Kam chiqindi hosil qiladi, lekin asbobning tez isib ketish xavfi mavjud.

Barqaror ishlov berishga bo‘lgan talabning ortib borishi tadqiqotchilarni sovutish/moylashning istiqbolli usullarini izlashga undamoqda. Bugungi kunda jahon ishlab chiqarishida sovutish suyuqliklari yoki moylash materiallari keltirib chiqaradigan sog‘liq uchun xavflarning oldini olish uchun quruq ishlov berish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ammo ko‘pchilik amaliy vaziyatlarda kesish tezligi ortishi bilan keskichning yeyilishi keskin ortadi, chunki kesish jarayonida keskichning 99% energiya sarfi hisobiga yuqori issiqlik ajralib chiqadi. Quruq kesish qulay kesish sharoitida bajarilishi mumkin.

Kesuvchi suyuqlik ishlatilmaganligi sababli, quruq ishlov berish eng yuqori samaradorlikka ega. Biroq, asboblarning tez yeyilishi, yuqori ishqalanish, sirt sifatining pastligi va qirra to‘planishi kabi muammolar tadqiqotchilarni quruq ishlov berish usulini takomillashtirishga undaydi. Turli xil teksturali asboblardan foydalanish, PVD yoki CVD qoplamali asboblarni qo‘llash hamda sirt muhandisligi quruq ishlov berishni yaxshilashning ayrim usullari hisoblanadi.

Minimal moylash miqdori (MQL).

Minimal miqdorda moy tuman shaklida purkash yo’li bilan beriladi. Sovutish suyuqligi deyarli ishlatilmaydi, chiqindi miqdori kam. Ishlov berish jarayonida tozalik yuqori darajada saqlanadi.

Quruq ishlov berish eng barqaror usul hisoblanadi, biroq u cheklovlarga ega. Minimal miqdorda moylash (MQL) yoki deyarli quruq ishlov berish ushbu talablarni qondirish uchun eng istiqbolli yechimlardan biridir. MQL yoki quruq ishlov berish usulida kesish zonasiga siqilgan havo yordamida juda oz miqdordagi suyuqlik (soatiga 10-100 ml) purkaladi. Bu usul bosim ostida sovutish va quruq ishlov berish o‘rtasidagi o‘rta yo‘ldir. Ayrim tadqiqotchilar tomchi o‘lchami, namlanish burchagi, namlanuvchanlik, soplo masofasi va burchagi, oqim tezligi kabi MQL parametrlarini optimallashtirish ustida izlanishlar olib bordilar. Bu omillar ham purkash sifatini oshirishga ta’sir ko‘rsatadi [5].

Adabiyotlar

1. Tai, B. L., Stephenson, D. A., Furness, R. J., & Shih, A. J. (2014). Minimum quantity lubrication (MQL) in automotive powertrain machining. *Procedia Cirp*, *14*, 523-528.
2. Schey, J. A. (1987). Introduction to manufacturing processes. *(No Title)*.
3. Babic, D., Murray, D. B., & Torrance, A. A. (2005). Mist jet cooling of grinding processes. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, *45*(10), 1171-1177.
4. Kaminski, J., & Alvelid, B. (2000). Temperature reduction in the cutting zone in water-jet assisted turning. *Journal of Materials Processing Technology*, *106*(1-3), 68-73.
5. Elmunafi, M. H. S., Kurniawan, D., & Noordin, M. Y. (2015). Use of castor oil as cutting fluid in machining of hardened stainless steel with minimum quantity of lubricant. *Procedia Cirp*, *26*, 408-411.