SPIRAL PARMA GEOMETRIK PARAMETRLARINING YUPQA QALINLIKDAGI MATERIALLARNI PARMALASH JARAYONIGA TA’SIRI

Tayanch doktorant Dadayev Mirzahmad Ilxom o‘g‘li, professor Umarov Talibjon Umarovich, Phd Turonov Muxammadi Zokirjon o‘g‘li
Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent.

Mashinasozlik sanoatida metall materiallarga mexanik ishlov berish jarayonlari orasida parmalash operatsiyasi eng muhim texnologik bosqichlardan biri hisoblanadi. Parmalash yordamida turli diametr va chuqurlikdagi teshiklar hosil qilinadi va bu operatsiya ko‘plab texnologik jarayonlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Ayniqsa, kichik qalinlikdagi metall detallarni parmalash jarayoni ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Biroq, yupqa listli materiallarni parmalash jarayoni bir qator texnologik qiyinchiliklar bilan tavsiflanadi, xususan: zagotovkaning deformatsiyalanishi, teshikdan chiqishda g‘adir-budurliklarning hosil bo‘lishi va kesish kuchlarining ortishi. Spiralsimon parmalar bilan ishlov berishda bu muammolar ko‘p jihatdan parmaning geometrik parametrlariga bog‘liq bo‘ladi. Ayniqsa, kesuvchi qirralarning shakli, uchining burchagi, spiralining burchagi va o‘zagining qalinligi kesish jarayonining samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, markaziy zonada kesish jarayonining o‘ziga xosligi tufayli, ayniqsa yupqa materiallarni parmalashda, o‘q bo‘ylab kesish kuchi ortadi [1]. Shuning uchun spiralsimon parmaning geometriyasini takomillashtirish va uni yupqa qalinlikdagi materiallarga moslashtirish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.

Spiral parma geometrik parametrlarining kesish jarayoniga ta’siri ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. Astakhov V.P. tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kesuvchi qirra geometriyasining kesish kuchlari va issiqlik ajralishiga bevosita ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan [1]. Shuningdek, kesish jarayonida markaziy qismda kesish tezligi nolga teng bo‘lishi sababli material ezilish yo‘li bilan deformatsiyalanadi, bu esa o‘q bo‘ylab ta’sir etuvchi kuchning ortishiga olib keladi.

Denkena va Biermann tadqiqotlarida kesuvchi qirra geometriyasini modifikatsiya qilish orqali kesish kuchlarini sezilarli kamaytirish mumkinligi ko‘rsatib berilgan [3]. Ayniqsa, markaziy ko‘ndalang kesuvchi qirrani modifikatsiya qilish yoki qisqartirish kesish jarayonining samaradorligini oshiradi.

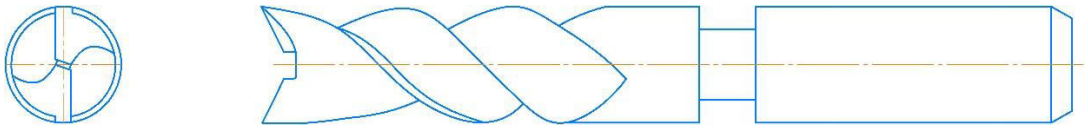
Ushbu ish doirasida yupqa qalinlikdagi materiallarni parmalash uchun spiralsimon parmaning konstruksiyasini takomillashtirish masalasi ko‘rib chiqildi. Taklif etilayotgan konstruksiyada markaziy ko‘ndalang kesuvchi qirra modifikatsiyalanib, markaziy qismida maxsus ariqcha hosil qilindi. Bu esa materialning markaziy zonada ezilish jarayonini kamaytirishga yordam beradi.

Taklif etilgan parma konstruktsiyasining asosiy farqli jihatlari quyidagilardan iborat:

- markaziy ko‘ndalang kesuvchi qirraning yo‘qligi yoki keskin qisqartirilishi;
- kesuvchi qirralarning modifikatsiyalangan shakli;
- markaziy ariqcha orqali qirrindi chiqarish sharoitining yaxshilanishi;
- o‘zak qalinligining optimal tanlanishi.

Bunday konstruktsiya natijasida kesish jarayonida o‘q bo‘ylab ta’sir etuvchi kuchning kamayishi kutiladi. Ma’lumki, yupqa materiallarni parmalashda kesish kuchining ortishi detal deformatsiyasiga olib keladi [2]. Shu sababli kesish kuchini kamaytirish teshik sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, spiral burchagi va oldingi burchakning to‘g‘ri tanlanishi qirrindi hosil bo‘lish jarayonini yaxshilaydi va kesish zonasida issiqlik ajralishini kamaytiradi. Bu esa asbobning xizmat muddatini oshiradi [4].

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, spiralsimon parma geometriyasini optimallashtirish yupqa listli materiallarni parmalash jarayonini sezilarli darajada takomillashtirish imkonini beradi.



1-rasm. Taklif etilayotgan parma chizmasi

Yupqa listli metall materiallarni parmalashda spiral parmaning geometrik parametrlari katta ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, parma geometriyasini optimallashtirish kesish kuchini kamaytirishga, detalning deformatsiyalanishiga yo‘l qo‘ymaslikka va teshik sifatini oshirishga imkon beradi. Xususan, markaziy qism geometriyasini takomillashtirish yupqa materiallarni parmalash jarayonida hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Taklif etilgan modifikatsiyalangan markaziy ko‘ndalang kesuvchi qirra va maxsus ariqchaga ega bo‘lgan spiralsimon parmaning konstruksiyasi (1-rasm) yupqa listli materiallarni parmalash jarayonining samaradorligini oshirish imkonini beradi. Ushbu yondashuv kesish jarayonini barqarorlashtirish va unumdorlikni oshirish uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Astakhov V. P. Geometry of single-point turning tools and drills: fundamentals and practical applications. – London: Springer London, 2010.
2. Klocke F., Kuchle A. Cutting fluids BT-manufacturing processes 1: cutting. Klocke F, Ed. – 2011.
3. Denkena B., Biermann D. Cutting edge geometries //CIRP annals. – 2014. – T. 63. – №. 2. – C. 631-653.
4. Upadhyaya G. S. Trent EM, Wright PK: Metal cutting, “Butterworth-Heinemann”, Boston, 2000 //Science of Sintering. – 2004. – T. 36. – №. 1. – C. 54-54.