

**METALLARNI YUQORI BOSIM OSTIDA TEXNOLOGIK QOLIPLARGA
QUYISH JARAYONLARIDA MATERIAL QISM TANNARXINI
HISOBLASHNING AMALIY YONDASHUVI**

R.S. Ulug'xojayev

Farg'ona politexnika instituti dotsenti, v.b. (PhD)

Nurmetov Shodlik Raximboy o'g'li

"Uz AutoMotors" AJ muhandis-texnologiyasi E-mail: shodlikmuhndis@gmail.com

Annotatsiya:

Ushbu maqolada metallarni yuqori bosim ostida texnologik qoliplarga quyish jarayonida materialning qism tannarxini hisoblashga amaliy yondashuvlar tahlil qilinadi. Mazkur jarayon samaradorligini oshirish va tannarxni pasaytirish maqsadida qo'llaniladigan metodlar ko'rib chiqilgan. Texnologik jarayon parametrlarini optimallashtirish, tannarxga ta'sir qiluvchi omillarni aniqlash hamda resurslardan samarali foydalanish orqali iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash usullari tavsiya qilingan.

Kalit so'zlar: yuqori bosim, texnologik qoliplar, quyish jarayoni, material qismi tannarxi, amaliy yondashuv, optimallashtirish, iqtisodiy samaradorlik.

Maqsadi. Metallarni yuqori bosim ostida texnologik qoliplarga quyish jarayonlarida, qoliplar yopilgan vaqtda uning uzun perimetri bo'ylab sizib chiqadigan qirindi hamda eritish jarayonida bug'lanish va oksidlanish natijasida yo'qotishlar miqdorini aniqlashdan iborat.

Bugungi kunda jadal rivojlanib borayotgan mashinasozlik sanoatida alyuminiy, mis va magniy qotishmalaridan olingan quyma butlovchi qismlar keng ko'lamda qo'llanilib kelinmoqda. Bu turdagi mahsulotlarni arzon va bozorga raqobatbardosh narxlarda ishlab chiqarish va ishlab chiqarish narxlarini takomillashtirish davr talabidir.

Hozirgi vaqtda metallarni eritib yuqori bosim ostida texnologik qoliplarga quyish jarayonlari va mahsulot tannarxini turli xil jarayonlardan kelib chiqib hisoblash va ularni taqqoslashni ko'p jihatlarini tushuntirib beradigan va qabul qilingan nazariya mavjud emas.

Metallarni bosim ostida quyish eritilgan metallni yuqori bosim ostida qolip bo'shlig'iga yo'naltirish bilan tavsiflanadi. Qolib bo'shliqlari ma'lum bir shaklga

ishlov berilgan qattiqlashtirilgan po‘latdan yasalgan qayta ishlatiladigan qolip yordamida yaratiladi.

Quyida metallarni yuqori bosim ostida quyish umumiy jarayonlar ketma-ketligi ko‘rsatilgan:

1. Quyish jarayonida oldin ma‘lum bir o‘lchamdagi standart tayyor metal xomashyo qotishmalari eritiladi. Erish haroratiga yetish uchun material eruvchi pechga qo‘yiladi va suyuq holatga keltiriladi.
2. Ikkinchi bosqich bu eritilgan metalni yuqori bosim ostida doimiy qolipga yo‘naltirish. Bu jarayonda qolip yopilishi bilan sovush jarayoni boshlanadi, quyma mahsulotni texnologik qolipdan ajratib olishdan oldin to‘liq qotib olishi kerak.
3. Quyish jarayonidan keyin qolipdan olingan quymani bizga kerakli qismini qirindi va eritilgan metal kirib borgan yo‘lda qotgan metallardan ajratish uchun mexanik pressga qo‘yiladi.
4. Quyish va quyma qismni ajratib olishdan so‘ng ba‘zi hollarda mexanik ishlov berishdan oldin quyma mahsulotni yuqori xususiyatlarga erishish uchun ma‘lum haroratda toblash ishlari olib boriladi.

Eng muhim yuqori bosim ostida quyish mashinalari ikkita toifaga bo‘linadi: Sovuq kamera va issiq kamerali. Bu ikki xil mashina bir xil ishlaydi, lekin erituvchi pech orqali farqlanadi. Issiq kamerali mashinalarda metallarni erituvchi pech birlashtirilgan bo‘lib, eritilgan materialni to‘g‘ridan-to‘g‘ri silindrning ichki zonasiga jo‘natish imkonini beradi. Sovuq kamerali mashinalarda eritilgan material alohida o‘choqqa joylashtiriladi va u alohida operatsiyada silindr ichiga solinadi.

Metallarni yuqori bosim ostida qoliplarga quyish jarayonida xomashyo materialning to‘g‘ri miqdorini hisoblash uchun ba‘zi omillarni hisobga olish kerak. Eng muhim omillar quyidagilardir:

1. Bug‘lanish yo‘qotishi.
2. Qirindiga chiqishda yo‘qotilish.
3. Quyish yo‘lida qotgan material.
4. Mexanik ishlov berish uchun qo‘shimcha material.

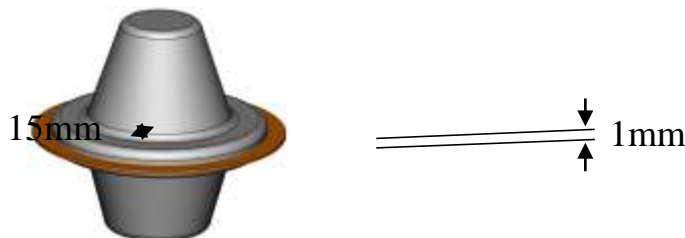
Bug‘lanish yo‘qotishi: eritish jarayonida bug‘lanish va oksidlanish natijasida yuzaga keladigan yo‘qotish miqdori. Biz bu miqdorni quyidagicha ko‘rib chiqishimiz mumkin:

Bug‘lanish yo‘qotishi = Quyma tayyor mahsulot og‘irligi x H

Bu yerda H -yo‘qotish foizi taxminan quyidagi jadvalda tajribalarga asosan aniqlangan. Bu ko‘rsatkich mahsulotning og‘irligiga qarab o‘zgaradi:

| | |
|--|--|
| Quyma tayyor mahsulot og'irligi | Yo'qotish foizi |
| Quyma og'irligi ≤ 5 Kg | $\approx 5\% \times$ Quyma og'irligi |
| $5 \text{ Kg} < \text{Quyma og'irligi} \leq 12,5 \text{ Kg}$ | $\approx 7,5\% \times$ Quyma og'irligi |
| Quyma og'irligi $> 12,5 \text{ Kg}$ | $\approx 9\% \times$ Quyma og'irligi |

Yuqori bosim ostida quyish jarayonida materialning to'g'ri miqdorini hisoblash uchun qirindi uchun qo'shimcha materialni hisobga olish kerak. Qirindi - bu qolip bo'shlig'idan qalin metall lenta sifatida chiqadigan ortiqcha metal ya'ni qoliplar yopilgan vaqtda uning uzun perimetri bo'ylab sizib chiqadigan qirindi. U ikkita maqsadga xizmat qiladi: ortiqcha metall uchun xavfsizlik qiymati sifatida ishlaydi va suyuq metall qolip bo'shlig'ining barcha chuqurchalarini to'ldirishini ta'minlash uchun yuqori bosim hosil qiladi. Har xil o'lchamdagi quyma mahsulotlarni ishlab chiqarishda o'tkazilgan tajriba va izlanishlar natijasida qirindi qolip yopilganidan so'ng 15mm uzunlik va 1mm qalinlikda sizib chiqadi va quyidagi chizmada ko'rsatilgan(1-chizma):



1-chizma

Bu og'irlikni topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

Qirindiga chiqishda yo'qotilish hajmi = Tashqi perimetr(mm) x 15mm x 1mm

Qirindiga chiqish yo'qotilishi og'irligi = Qirindiga chiqishda yo'qotilish hajmi(mm³) x quyma zichligi(Kg/dm³)/10⁶

Quyish yo'lida qotgan material: Eritilgan metalni qolip bo'shlig'iga kirib borguncha ma'lum bir yo'lni bosib o'tadigan va shu yo'lda eritilgan metal quyma shakilga kirishi mobaynida qotib qoladi. Buning qiymati turli o'lchashlar natijasida o'rtacha qiymatda olingan va quyidagi formuladan topiladi:

Quyish yo'lida qotgan material = Quyma tayyor mahsulot og'irligi x Y

Bu yerda Y-yo'qotish foizi taxminan quyidagi jadvalda tajribalarga asosan aniqlangan. Bu ko'rsatkich mahsulotning og'irligiga qarab o'zgaradi:

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Quyma tayyor mahsulot og'irligi | Yo'qotish foizi |
| Quyma og'irligi $\leq 0,4 \text{ Kg}$ | $\approx 30\% \times$ Quyma og'irligi |

| | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 0,4 Kg < Quyma og'irligi ≤ 1,6 Kg | ≈ 40% x Quyma og'irligi |
| Quyma og'irligi > 1,6 Kg | ≈ 50% x Quyma og'irligi |

Mexanik ishlov berish uchun qo'shimcha material: qo'shimcha materiallar miqdori, agar yuqori bosim ostida quyish jarayonidan so'ng, komponentni qayta ishlash kerak bo'lsa, hisobga olinishi kerak. Qo'shimcha ishlov berish materiali quyma komponentning og'irligi va ishlov berilgan komponentning og'irligi o'rtasidagi farq sifatida hisoblanadi.

Odatda, yuqori bosim ostida quyish jarayonidan so'ng 2-3 mm qalinlikdagi material (qayta ishlanishi kerak bo'lgan, yuqori aniqlik talab etiladigan joylardan) mexanik ishlov berilib olib tashlanadi(2-chizma).



Quyma mahsulot



Mexnik ishlov berilgan mahsulot

Misol: 3-chizmada AlSi7Mg materialdan quyilgan 0,2 Kg vaznga ega zichligi 2,71 Kg/dm³ quyma komponent ko'rsatilgan, shu qismni ishlab chiqarish uchun ketgan material sarfini hisoblashni ko'rib chiqamiz.

Hisoblash: *Umumiy xomashyo sarfi = Tayyor mahsulot og'irligi + Bug'lanish yo'qotishi + Qirindiga chiqishda yo'qotilish + Quyish yo'lida qotgan material + Mexanik ishlov berish uchun qo'shimcha material og'irliklarining yig'indisiga teng.*

1. *Tayyor mahsulot og'irligi = 0,200 Kg*

2. *Bug'lanish yo'qotishi = Quyma tayyor mahsulot og'irligi * H = 0,200 * 5% = 0,01 Kg*

3. *Qirindiga chiqishda yo'qotilish = Tashqi perimetr(mm) x 15mm x 1mm * quyma zichligi(Kg/dm³) = π * 74 * 15 * 1 * 2,71/10⁶ = 0,009 Kg*

4. *Quyish yo'lida qotgan material = Quyma tayyor mahsulot og'irligi * Y = 0,200 * 30% = 0,06 Kg*

5. *Mexanik ishlov berish uchun qo'shimcha material hajmi * ρ = [1/3 * π * ((21/2)² + (21,5/2)² + 21 + 21,5)] + [1/3 * π * ((31/2)² + (32/2)² + 31 + 32)] * 2,71 /10⁶ = 0,006 Kg*

Umumiy xomashyo sarfi = 0,200 + 0,010 + 0,009 + 0,060 + 0,006 = **0,285 Kg**
Metallarni yuqori bosim ostida texnologik qoliplarga quyish jarayonlarida material qism tannarxini hisoblashda umumiy xomashyo og'irligini 1 kilogramm xomashyo narxiga ko'paytirib topiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A Practical Guide to Cost Engineering. Helber Macedo, 2023-yil 1-dekabr, Routledge.
2. Cost Engineering: A Practical method for sustainable profit generation in manufacturing. Chris Domanski, 2020-yil 7-aprel, CRC Press.
3. Projected and Cost Engineers' Handbook. Kenneth K. Humphreys, 2004-yil 30-noyabr, CRC Press.
4. Нормирование точности и технические измерения, А. И. Сурус, А. В. Блохин, Минск 2018.