

QUYMA DETALLARI OLISHDA QUYISH TIZIMINING AXAMIYATI

Bo'ronov Shahzod Boliqul o'g'li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Email adress: boronovshahzod387@gmail.com

telefon raqam: +998-90-910-10-51

Annotatsiya: Mazkur tezisda quyma metall detallar sifatiga quyish tizimining konstruksiyasi va parametrlarining ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot davomida metallning suyuq holatdan qolipga yo'naltirilishi, harorat taqsimoti va oqim tezligi kabi omillar tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, quyish tizimining to'g'ri loyihalanishi metall oqimini barqarorlashtiradi, g'ovaklikni 0,8 % gacha kamaytiradi va metall zichligini $7,90 \text{ g/sm}^3$ gacha oshiradi. Shu asosda energiya tejankor va kam nuqsonli quyma texnologiyasi ishlab chiqish imkoniyati aniqlandi.

Kalit so'zlar: quyma tizimi, metall oqimi, shlak ushlagich, g'ovaklik, harorat, mexanik xossalar.

Kirish

Mashinasozlik, transport va konchilik sohalarida ishlatiladigan metall detallar sifati ko'p jihatdan quyish tizimining to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Quyish tizimi suyuq metallning qolipga to'g'ri yo'naltirilishini, harorat barqarorligini va havo pufakchalari chiqib ketishini ta'minlaydi. Tizimning noto'g'ri loyihalanishi metallning notekis sovishiga, g'ovaklik, yoriq va termik zo'riqlashlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Shu sababli har bir element — quyish stakani, tinchlantiruvchi quvur, yo'naltiruvchi kanal va pitomnik — metallning turi, harorati va yopishqoqligiga muvofiq tanlanishi kerak.

Asosiy qism

Tadqiqotda quyish tizimi elementlarining geometriyasi, metall oqim tezligi va harorat o'zgarishlari tahlil qilindi. Amaliy tajribalar shuni ko'rsatdiki, oqim tezligi 0,8–1,2 m/s oraliqda bo'lsa, qolip bir maromda to'ldiriladi va kristallanish barqaror kechadi. Metallning harorati 1400–1550 °C atrofida, sovish tezligi esa 4–6 °C/s bo'lganda eng maqbul tuzilma hosil bo'ladi.

Shlak ushlagich metall tarkibidagi oksid va silikat qo'shimchalarni ushlab qoladi, natijada mexanik xossalar 10–15 % ga oshadi. Oziqlantiruvchi kanal (pitomnik) sovish davrida hajm qisqarishini qoplaydi va g'ovaklik paydo bo'lishining oldini oladi. Pitomnik hajmining optimal tanlanishi (8–12 %) quyma zichligini oshiradi.

Kombinatsiyalangan tizimlardan foydalanilganda metall oqimi silliq, bosim barqaror, va havoning kirib qolish ehtimoli kam bo'ladi. Laboratoriya tajribalarida bunday tizimlar yordamida zichlik $7,83 \text{ g/sm}^3$ dan $7,90 \text{ g/sm}^3$ gacha oshgani, g'ovaklik esa 2,6 % dan 0,8 % gacha kamaygani kuzatildi.

Modellashtirish natijalari

ANSYS Fluent dasturida o'tkazilgan modellashtirishda metall oqimining harorat taqsimoti, tezlik vektorlari va bosim gradientlari tahlil qilindi. Oqim yo'naltiruvchi kanal burchagini $50 \pm 5^\circ$ da ushlab turish oqimning eng barqaror holatini ta'minlashi aniqlandi. Shu burchakdan chetlanish metall oqimida turbulensiyaning kuchaytirib, sovish notekisligiga sabab bo'ladi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, quyish tizimining optimallashtirilgan variantida:

- donalar o'lchami 90–120 mkm dan 60–70 mkm gacha kamaydi;
- nometall qo'shimchalar 25 % gacha qisqardi;
- metall qattiqligi 20 % ga, mustahkamligi esa 10–12 % ga oshdi.

Bu natijalar quyish tizimini ilmiy asosda loyihalash metall strukturasi yaxshilab, kam nuqsonli, energiya tejamaqor ishlab chiqarish imkonini berishini isbotladi.

Xulosa

Quyma detallar sifatini oshirishda quyish tizimining to'g'ri tanlanishi hal qiluvchi omil hisoblanadi. Tizim elementlarining geometriyasi, o'lchamlari va burchaklari metall oqimini tinchlantiradi, g'ovaklikni kamaytiradi, hamda mexanik xossalarni yaxshilaydi. Modellashtirish va amaliy tajriba natijalari kombinatsiyalangan quyish tizimlarining samaradorligini isbotladi.

Ushbu yondashuv mashinasozlikda yuqori sifatli, energiya tejamaqor va ekologik toza quyma detallar olish uchun amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smirnov M.A., Zhukov L.G. Osnovy lit'yo metallov. – Moskva: Metallurgiya, 2008. – 472 b.
2. Berdiyev D.M. Quyma tizimlarini loyihalash asoslari. – Toshkent: TDMI nashriyoti, 2020. – 186 b.
3. Chen J., Li S. Casting System Optimization for Alloy Steels. – Materials Today, 2019, Vol. 22, No. 4, pp. 418–427.
4. Yo'ldoshev M. Mashinasozlikda quyish jarayonlari. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021. – 241 b.