ALYUMINIY QOTISHMALARI QIRINDILARINI QAYTA ISHLASH ASOSIDA SIFATLI QUYMALAR OLISHNING INNOVATSION USULLARI

Ibroxim Sodiq Nosirxo‘jayev Alauddin o’g’li
Toshkent davlat texnika universiteti
“Metallar texnologiyalari” kafedrasi tayanch doktoranti **(PhD)**

Annotatsiya

Mazkur maqolada alyuminiy qotishmalari qirindilarini qayta ishlash asosida sifatli quymalar olishning innovatsion texnologik usullari tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida qirindilarni qayta eritish jarayonining asosiy texnologik parametrlari, jumladan eritish harorati, flyuslardan foydalanish hamda qirindilarni oldindan zichlashning metall chiqishiga ta’siri o‘rganildi. Shuningdek, qayta eritilgan alyuminiy qotishmalarining strukturaviy holati va mexanik xossalari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari asosida optimal eritish rejimlari aniqlanib, metall yo‘qotilishini kamaytirish hamda quyma sifatini oshirish imkoniyatlari asoslab berildi. Taklif etilgan texnologik yondashuv resurs tejamkorligi, energiya samaradorligi va ekologik afzalliklari bilan tavsiflanadi.

Kirish

Metallurgiya sanoatida resurslardan samarali foydalanish va texnologik chiqindilarni qayta ishlash bugungi kunning dolzarb ilmiy-amaliy masalalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, alyuminiy va uning qotishmalari mashinasozlik, avtomobilsozlik, aviatsiya hamda elektrotexnika sanoatida keng qo‘llanilishi natijasida ushbu metallga bo‘lgan ehtiyoj keskin ortib bormoqda. Shu bilan birga, ishlab chiqarish korxonalarida katta hajmdagi alyuminiy qirindilari va texnologik chiqindilar hosil bo‘lmoqda.

Birlamchi alyuminiy ishlab chiqarish katta miqdorda elektr energiyasi talab qiladigan texnologik jarayon hisoblanadi. Shu sababli ikkilamchi alyuminiy resurslarini qayta ishlash orqali energiya sarfini kamaytirish, ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish va ekologik muammolarni qisqartirish imkoniyati yuzaga keladi.

Biroq alyuminiy qirindilarini qayta eritish jarayonida metallning oksidlanishi, kuyishi va gaz bilan to‘yinishi kabi salbiy holatlar kuzatiladi. Bu esa metall chiqishining kamayishiga va quyma sifatining yomonlashishiga olib keladi. Ayniqsa, mayda dispersli qirindilar katta solishtirma sirt maydoniga ega bo‘lgani sababli atmosfera bilan tez reaksiyaga kirishadi.

So‘nggi yillarda alyuminiy qotishmalari qirindilarini qayta ishlashning samarali usullarini ishlab chiqishga qaratilgan ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, qirindilarni oldindan briketlash, flyuslardan foydalanish, inert muhitda eritish hamda optimal harorat rejimlarini tanlash asosiy ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot ishining мақсади alyuminiy qotishmalari qirindilarini qayta ishlash asosida sifatli quymalar olishning innovatsion texnologik usullarini ishlab chiqish va texnologik parametrlarning quyma sifatiga ta’sirini aniqlashdan iborat.

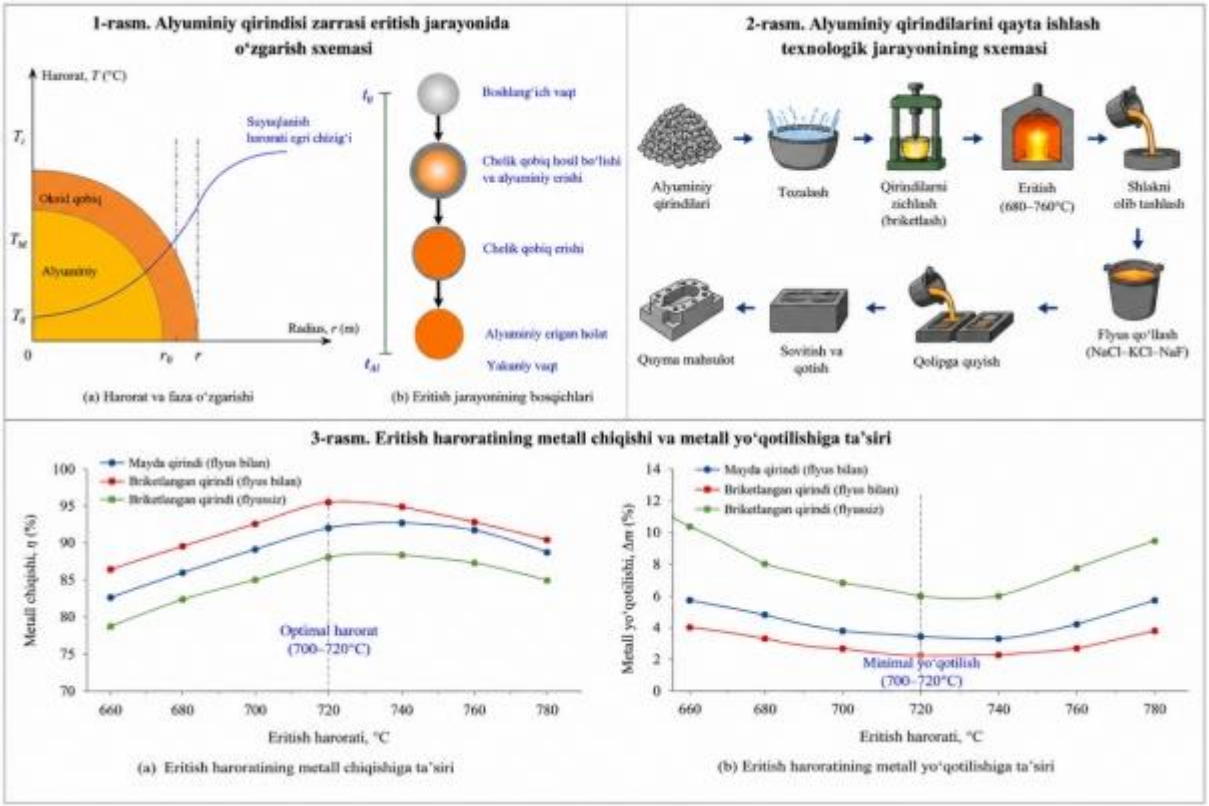
Tadqiqot ishida mexanik ishlov berish sexlarida hosil bo‘lgan alyuminiy qotishmasi qirindilaridan foydalanildi. Tajribalar oldidan qirindilar tarkibidagi moy va mexanik aralashmalar maxsus tozalash usullari orqali bartaraf etildi.

Qayta eritish jarayoni elektr qarshilik pechida amalga oshirildi. Eritish harorati 680–760°C oralig‘ida o‘zgartirildi. Metallning oksidlanishini kamaytirish maqsadida xlorid-ftorid asosidagi flyuslar qo‘llanildi. Qirindilarni oldindan zichlashning texnologik samaradorlikka ta’siri ham o‘rganildi

Tajriba davomida quyidagi ko‘rsatkichlar tahlil qilindi:

1.metall chiqishi;
2.metall yo‘qotilishi;
3.quyma sifati;
4.g‘ovaklik darajasi;
5.strukturaviy bir jinslilik;
6.mexanik mustahkamlik.

Texnologik jarayon sxemasi



1-rasm. Alyuminiy qotishmalari qirindilarini qayta ishlashning texnologik jarayon sxemasi.

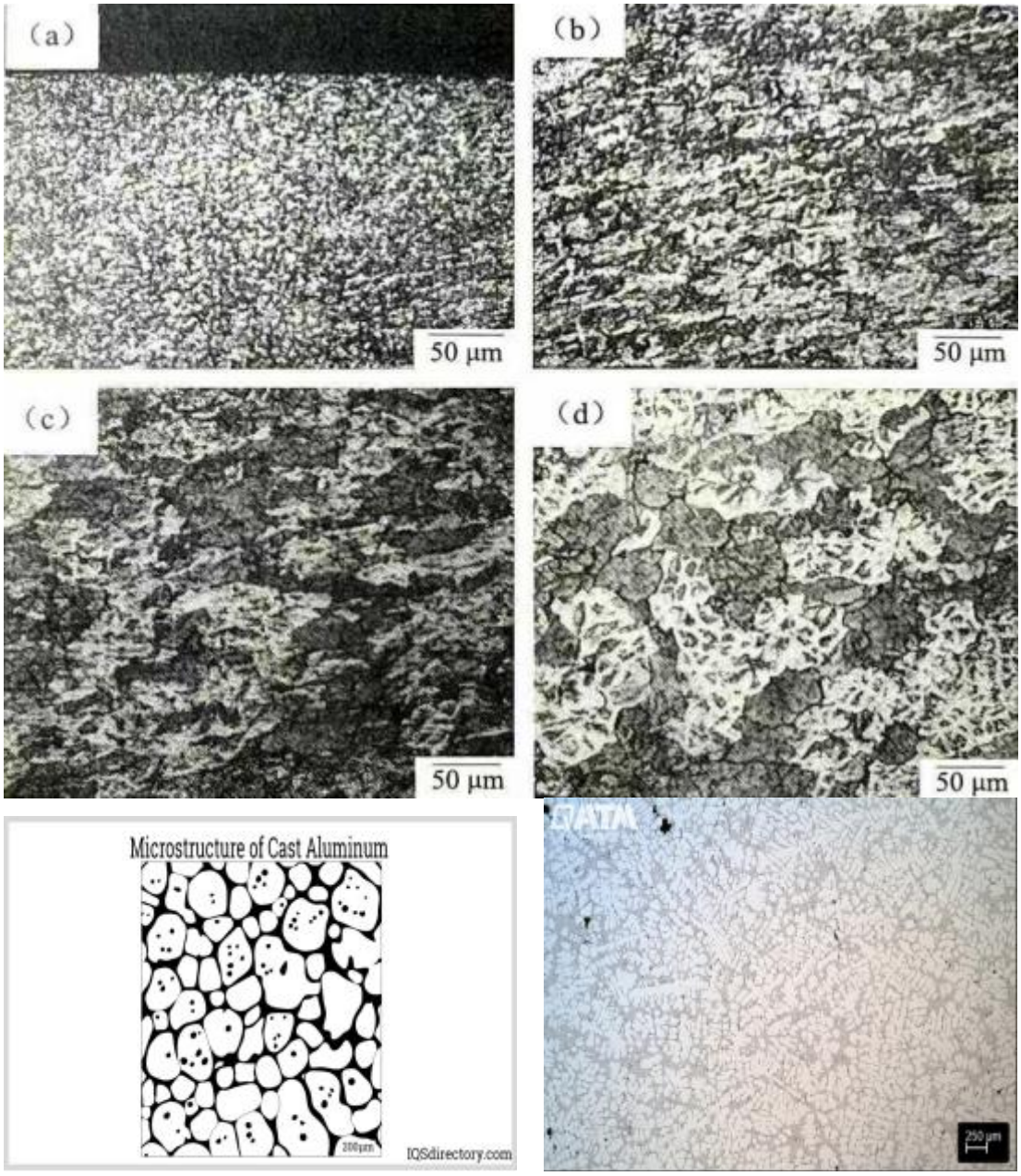
Tadqiqot natijalari va muhokama

Tadqiqot natijalari alyuminiy qotishmalari qirindilarini qayta eritishda eritish harorati va flyuslardan foydalanish quyma sifatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Tajriba natijalariga ko‘ra, 700–720°C oralig‘idagi eritish harorati optimal texnologik rejim sifatida baholandi.

Ushbu harorat oralig‘ida metallning oksidlanishi kamayib, metall chiqishi yuqori ko‘rsatkichni tashkil etdi. Haroratning 750°C dan yuqori qiymatlarida esa metall kuyishi kuchaygani kuzatildi.

Qirindilarni oldindan zichlash usuli metall chiqishini oshirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Zichlangan qirindilar atmosfera bilan kamroq kontaktga kirishgani sababli oksidlanish darajasi kamaydi va qayta eritish samaradorligi ortdi. Flyuslardan foydalanish eritma yuzasida himoya qatlami hosil qilib, metallning kuyishini kamaytirdi. Metallografik tahlillar flyus qo‘llanilgan namunalarda strukturaviy bir jinslilik yaxshilanganini ko‘rsatdi.

Metallografik tahlil natijalari



2-rasm. Qayta eritilgan alyuminiy qotishmalarining mikrostrukturasi.

Metallografik kuzatuvlar natijasida optimal texnologik parametrlar asosida olingan namunalarda strukturaviy bir jinslilik yaxshilangani hamda g‘ovaklik darajasi kamaygani aniqlandi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari asosida alyuminiy qotishmalari qirindilarini qayta ishlashda optimal eritish rejimlarini tanlash sifatli quymalar olishning asosiy omillaridan biri ekanligi aniqlandi.

Qirindilarni oldindan zichlash metall chiqishini oshirib, oksidlanish darajasini kamaytirishi tajribalar asosida tasdiqlandi. Flyuslardan foydalanish esa metallning kuyishini kamaytirib, quyma strukturasining bir jinsli shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.

Taklif etilgan texnologik yondashuv:

metall yo‘qotilishini kamaytiradi;

energiya sarfini qisqartiradi;

resurslardan samarali foydalanishni ta’minlaydi;

ekologik xavfsizlikni oshiradi.

Mazkur texnologiya metallurgiya korxonalarida alyuminiy qotishmalari chiqindilarini samarali qayta ishlash va yuqori sifatli quymalar ishlab chiqarishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Axmedov A.A. Metallurgik jarayonlar nazariyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2021. – 286 b.

2.Abdullayev Sh.R., Karimov B.T. Ikkilamchi alyuminiy qotishmalarini qayta ishlash texnologiyasi // Respublika ilmiy-texnik jurnali. – 2022. – №4. – B. 41–46.

3.Callister W.D. Materials Science and Engineering: An Introduction. – New York: Wiley, 2020. – 960 p.

4.Davis J.R. Aluminum and Aluminum Alloys. – Ohio: ASM International, 2019. – 784 p.

Totten G., MacKenzie D. Handbook of Aluminum. – New York: Marcel Dekker, 2018. – 1420 p.

5.Mirboboyev U.M., Rasulov Q.S. Alyuminiy qotishmalarini qayta eritish jarayonida flyuslarning ta’siri // Texnika fanlari axborotnomasi. – 2023. – №2. – B. 55–61.

6.Kaufman J.G. Introduction to Aluminum Alloys and Tempers. – Ohio: ASM International, 2017. – 240 p.

7.Habibullayev N.X. Resurs tejamkor metallurgiya asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 312 b.

8.Polmear I. Light Alloys: Metallurgy of the Light Metals. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2017. – 420 p.

9.Rajabov S.T., Yo‘ldoshev A.N. Alyuminiy qirindilarini qayta ishlashda oksidlanish jarayonlarini kamaytirish usullari // Innovatsion texnologiyalar. – 2024. – №1. – B. 63–68.

10.Tursunbaev, S., Turakhodjaev, N., Hudoykulov, Sh., & Zokirov, F. (2022, September 20). Changes in its wear resistance when alloying aluminum alloys with lithium. Texas Journal of Engineering and Technology. https://zienjournals.com