

GERMANIY OKSIDINI AL-MG TIZIMIDAGI QOTISHMALARNING KORROZIYABARDOSHLILIGIGA TA'SIRI

Sarvar Tursunbayev ^{1,2}, Sherzod Tashbulatov ^{1,2},
Anvar Turayev ^{1,2} Farruxbek Omonov ¹.

¹Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, O'zbekiston
²O'zbekiston-Yaponiya yoshlar innovatsiya markazi, O'zbekiston

Rangli qotishmalar hozirgi kunda sanoatning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Jumladan, mashinasozlik, aviasozlik, qishloq xo'jaligi va hokazo. Rangli qotishmalarga bo'lgan talabning ortishi ularning xossalarini yana ham oshirishga qaratilgan tajriba va tadqiqotlarning ortishiga sabab bo'ldi. Rangli qotishmalar tarkibiga turli elementlarni kiritib ularning tarkibini o'zgartirish ham qotishmalarni xossalarini yaxshilanishiga olib keladi. Hozirgi kunda ilg'or ilmiy tadqiqot markazlari ushbu yo'nalishda turli xil tadqiqotlar olib bormoqda [1-4].

Ushbu tadqiqot ishida aluminiy-magniy qotishmasi tarkibini germaniy oksidi kiritilib, uning korroziyabardoshliligini o'zgarishi tadqiq qilingan. Germaniy elementidan shu vaqtgacha ko'pgina olimlar o'z tadqiqot ishida mikrolegirlovchi element sifatida kiritib, tajribalar olib borganlar [5-8].

Germaniy – oq-kumushrang tusdagi mo'rt optik elementdir. 938,25 °C da suyuqlanadi, 2850 °C da qaynaydi. Zichligi 5,33 gramm/sm³. Germaniy, eritish jarayonida zichligi ortadigan kam sonli moddalardan biridir. Qattiq holdagi germaniy zichligi 5,327 gr/sm³ bo'lgan holda, suyuq holda u 5,557 gr/sm³ zichlik kasb etadi. Shuningdek, bu optik elektr tokini faqat bir yo'nalishda o'tkazishi xossasi tufayli, yarimo'tkazgich sanaladi. Kristall panjarasi kub shaklida, olmosniki singari bo'ladi [9-10].

Tajibalarda germaniy oksidi birikmasidan foydalanildi. Tadqiqot obyekti sifatida AMg5 markali aluminiy-magniy qotishmasi tanlab olindi. Birinchi navbatda solishtirish uchun qotishma tarkibiga germaniy oksidini kiritmasdan quyib olindi. Keyin esa quyilayotgan massaga nisbatan qotishma tarkibida 0,1 % dan 0,3% gacha germaniy qoladigan qilib, germaniy oksidi shixta tarkibiga kiritildi. Namunalarni qarshilik pechida quyib olindi [11] (1-rasm).



1-rasm. Qarshilik pechi.

Quyib olingan namunalardan kichik bo‘laklar kesib olinib, ularni korroziyabardoshligini aniqlash uchun GOST 9.017 - 74 bo‘yicha standartlardan foydalanildi. Namunalar 2-rasmda berilgan (2-rasm). Kesib olingan namunalar 3% NaCl + 0,1% H₂O₂ (vodorod perioksid) eritmasida 90 kun davomida o‘tkazildi. Har 5 kunda eritma tarkibiga vodorod peroksid qo‘shib turildi.



2-rasm. Namunalar.

90 kunda eritmada turgan namunalarni eritmadan chiqarib olinib, ularni vizual tekshiruvdan o‘tkazildi. Eritmadan olingan namunalar 3-rasmda berilgan.



3-rasm. Eritmadan chiqarib olingan namunalar.

Natriy xlorli eritmadan chiqarilgan namunalarni vizual tekshiruvlardan shu ma’lim bo‘ldiki, namunalarning ayrim yuzalarida pittingli korroziya zonalarini ko‘rish mumkin. Ayniqsa germaniy qo‘shilmagan namunaning yuzasida korroziya zonalarini ko‘pligini ko‘rish mumkin. 0,2% qo‘shilgan namunada korroziya zonari nisbatan kam hosil bo‘lgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1 Dai, Y., Yan, L., & Hao, J. (2022). Review on micro-alloying and preparation method of 7xxx series aluminum alloys: progresses and prospects. *Materials*, 15(3), 1216.

2 Zakharov, V. V., & Fisenko, I. A. (2017). Alloying aluminum alloys with scandium. *Metal Science and Heat Treatment*, 59(5), 278-284.

3 Nodir, T., Sarvar, T., Kamaldjan, K., Shirinkhon, T., Shavkat, A., & Mukhammadali, A. (2022). The effect of lithium content on the mass of the part when alloyed with lithium aluminum. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, 2022(11), Pp: 52–56. <https://doi.org/10.17683/-ijomam/issue11.7>



4 Tursunbaev S, Turakhodjaev N, Turakhujaeva S, Ozodova S, Hudoykulov S & Turakhujaeva A 2022 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1076(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1076/1/012076>

5 Ma, Z., Zhong, T., Sun, D., Qian, B., Turakhodjaev, N., Betsofen, S., & Wu, R. (2023). Microstructure and Anisotropy of Mechanical Properties of Al-3Li-1Cu-0.4 Mg-0.1 Er-0.1 Zr Alloys Prepared by Normal Rolling and Cross-Rolling. *Metals*, 13(9), 1564.

6 Maksimović, V., Zec, S., Radmilović, V., & Jovanović, M. T. (2003). The effects of microalloying with silicon and germanium on microstructure and hardness of a commercial aluminum alloy. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 68(11), Pp: 893-901.

7 Berdiev, A. E., Ganiev, I. N., Gulov, S. S., & Sankov, M. M. (2013). Kinetics of oxidation of the hard alloy AK7M2 doped with germanium. *News of higher educational institutions. Chemistry and Chemical Technology*, 56(3), Pp: 28-30.

8 Niu, Z. W., Huang, J. H., Chen, S. H., & Zhao, X. K. (2016). Effects of germanium additions on microstructures and properties of Al–Si filler metals for brazing aluminum. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, 26(3), Pp: 775-782.

9 Höll, R., Kling, M., & Schroll, E. (2007). Metallogenesis of germanium—A review. *Ore Geology Reviews*, 30(3-4), 145-180.

10 Tursunbaev, S., Turakhodjayev, N., Mardanokulov, S., & Tashbulatov, S. (2023). Influence of germanium oxide on the mechanical properties of aluminum alloy. *Eurasian Journal of Engineering and Technology*, 16, 91-94.

11 Тураходжаев, Н. Д., Ташбулатов, Ш. Б., Турсунбаев, С. А., Турсунов, Т. Х., & Абдуллаев, Ф. К. (2020). Исследование анализа извлечения меди и алюминия из шлаков в дуговой печи постоянного тока. *Техника и технологии машиностроения*, 68-70.