TITAN TA’SIRIDA ALYUMINIY QUUYMAKORLIK QOTISHMALARINING QATTILIGINI O‘ZGARISHI

Nigora Rizayeva[1], Sarvar Tursunbayev[1], Tatlimurat Kalendarov[1]
[1]Toshkent Davlat Texnika Universiteti, “Metallar texnologiyalari” kafedrasi.

Qotishmalarning qattiqligi odatda uning plastik deformatsiyaga qarshilik ko‘rsatish xossasi sifatida aniqlanadi. Materialshunoslik sohasida qattiqlikni aniqlash usullari orasida qattiq materialni o’zidan nisbatan qattiqmas materialga botirish sinovi keng qo‘llaniladi. Ushbu usulda shar, konus yoki piramida shaklidagi qattiq jism ma’lum bir (ko‘p hollarda doimiy) yuklama ostida namunaga bosiladi. Shundan so‘ng hosil bo‘lgan izlarning chuqurligi yoki yon o‘lchamlari asosida qattiqlik qiymatlari aniqlanadi. Ushbu tadqiqot ishida alyuminiy qotishmasi tarkibiga titan kukuni kiritgan holda namunalarning mexanik xossasi hisoblangan qattiqligini o‘zgarishini tahlil qilishgan.

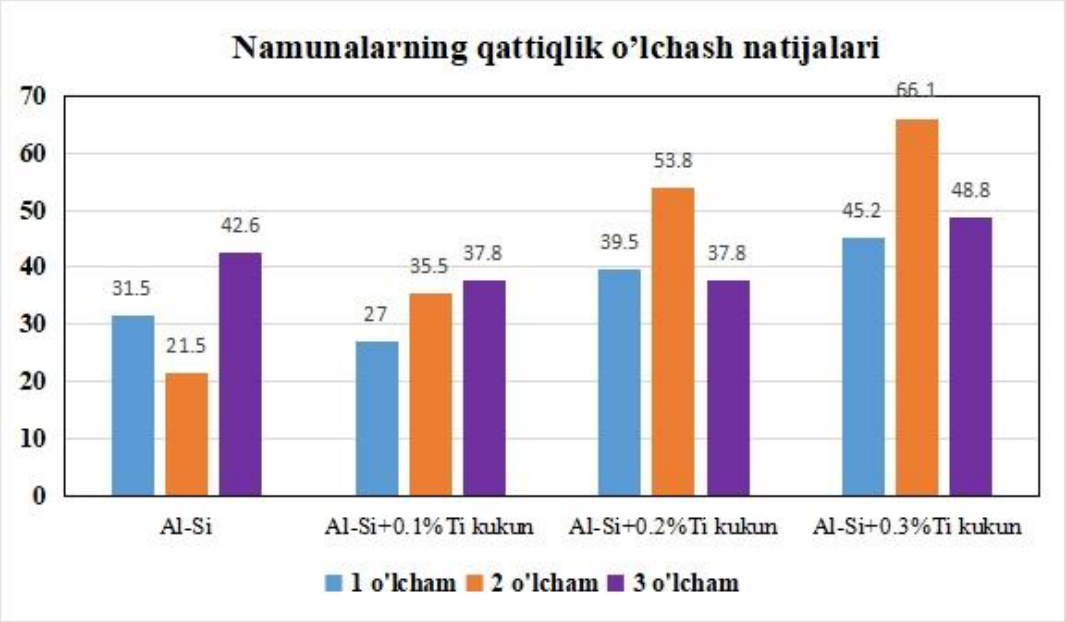
Tadqiqot jarayonida alyuminiy qotishmasiga shixtaga nisbatan 0.1% dan 0.3% gacha titan kukuni kiritilgan bo‘lib, namunalar induksion pechda suyuqlantirilgan. Suyuqlantirilgan namunalar 750º C haroratda qum-gilli qoliplarga quyib olindi.



1-rasm. Qattiqlikni aniqlangan namuna ko’rinishi.

Namunalarni qattiqligini aniqlash uchun Rokvel usulidan foydalanildi. Rokvell qattiqlikni aniqlash sinovida 120° uch burchakka ega olmos konus yoki qattiqlashtirilgan po‘lat sharlar (diametri 1/16 dyum = 1.5875 mm yoki 1/8 dyum = 3.175 mm) bosuvchi sifatida qo‘llanildi. O‘lchangan namunaning ko‘rinishi 1-rasmda berilgan. Qattiqlikni aniqlash uchun THBRV-187.5DX hardness testing device uskunasidan foydalanildi. O’lchangan natijalar 2-rasmdagi diagrammada keltirilgan.

O’tkazilgan tajriba asosida ma’lum bo’ldiki alyuminiy-kremniy quymakorlik qotishmasini titan kukuni bilan modifikatsiyalash qotishma qattiqligiga sezilarli darajada ta’sir qilganligi aniqlandi. Titan kukuni bilan modifikatsiyalangan namunalarda esa qattiqlikning asta-sekin va barqaror ortib borishi kuzatiladi. 0,3 % da maksimal qiymat (~66,1 HR) qayd etiladi. Bu holat titan kukunining suyuqqotishmada bosqichma-bosqich singishi va bir tekis taqsimlanishi bilan izohlash mumkin.



2-rasm. Namunalarning qattiqligini o'lchash natijalari.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rizaeva, N., & Tursunbayev, S. (2026, February). ANALYSIS OF TECHNOLOGIES FOR MODIFYING ALUMINUM–SILICON CASTING ALLOYS WITH TITANIUM. In *International Online Multidisciplinary Conference* (pp. 68-70).

2. Tursunbayev, S., Rizayeva, N., & Tadjiyev, N. (2026). Al-Si tizimidagi qotishmalarini titan elementi bilan modifikatsiyalash texnolgiyasi. *Строительство и образование*, *5*(1), 340-344.