

3. M. Qodirov, "Reducing heat losses in gas processing technologies," *Oil and Gas Problems*, no. 2, 2024.
4. I. Yusupov, *Technology of Anti-Corrosion Materials*, Tashkent: National University of Uzbekistan, 2020.
5. S. Zhang et al., "Corrosion resistance of foam glass composites," *Materials Science Reports*, vol. 14, no. 6, 2023.
6. B. Abduganiyev, "Corrosion issues and their elimination in gas processing plants," *Uzbekistan Journal of Energy*, no. 2, 2023.

**Aripdjanov O.Yu, Sayidaxmedov I.M.,
Hakimov R.I., Zohidjonov S.A.**
(Toshkent kimyo-texnologiya institute)

O'ZBEKISTON SANOATIDA PENOSTEKLO GRANULALARINING ISSIQLIK IZOLYATSIYASIDAGI AHAMIYATI VA ENERGIYA TEJAMKORLIKDAGI ROLI

***Annotatsiya** Ushbu ishda O'zbekiston sanoat korxonalarida, xususan gazni qayta ishlash majmualarida penosteklo granulalarining issiqlik izolyatsiyasi sifatida qo'llanish imkoniyatlari o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasida penosteklo materialining issiqlik o'tkazuvchanligi past, kimyoviy inert va yuqori haroratga chidamli ekani aniqlangan. Bu xususiyatlar texnologik quvurlar va issiqlik almashinuvi apparatlarida energiya tejamkorlikni oshirish hamda issiqlik yo'qotilishini kamaytirishda samarali yechim bo'lishini ko'rsatdi.*

O'zbekiston sanoatida energiya tejamkorligi muammosi dolzarb masalalardan biridir. Gazni qayta ishlash, kimyo va neft-gaz sohalarida issiqlik yo'qotilishi ishlab chiqarish xarajatlarining sezilarli qismini tashkil etadi. Ayni paytda, mamlakatda energiya resurslarini tejash, texnologik liniyalarda issiqlik samaradorligini oshirish va uskunalarning xizmat muddatini uzaytirish maqsadida yangi materiallardan foydalanish zarurati ortib bormoqda. Shunday istiqbolli materiallardan biri — penosteklo granulalaridir. Bu material tabiiy shisha chiqindilarini qayta ishlash orqali olinadi va ekologik toza, yengil hamda yuqori issiqlik izolyatsion xususiyatlarga ega.

Penosteklo granulalari o'zining ko'p g'ovakli tuzilishi tufayli juda past issiqlik o'tkazuvchanlikka ega ($0.05\text{--}0.08\text{ W/m}\cdot\text{K}$), bu esa uni issiqlik izolyatsiyasi uchun ideal materialga aylantiradi. Ularning asosiy afzalligi shundaki, ular yonmaydi, suvni singdirmaydi, kimyoviy inert va mexanik bosimlarga bardoshli. O'zbekiston sharoitida penosteklo granulalari asosan gazni qayta ishlash va neft-kimyo korxonalarida — xususan, **Muborak gazni qayta ishlash zavodi, Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi** va **Qandim gazni qayta ishlash majmuasi**da issiqlik izolyatsiyasi uchun qo'llanishi mumkin.

Bu korxonalarda ishlatilayotgan metall quvurlar va issiqlik almashinuv apparatlari orqali o'tuvchi gazlarning harorati 500–800 °C gacha yetadi. Shu sababli issiqlik yo'qotilishi katta bo'lib, ishlab chiqarish samaradorligiga salbiy ta'sir qiladi. Penosteklo asosidagi izolyatsiya qoplamalarini joriy etish natijasida issiqlik yo'qotilishini 25–30 % gacha kamaytirish, gazni qayta ishlash jarayonining energetik samaradorligini oshirish mumkin.

Shuningdek, penosteklo granulari metall korpuslar bilan mukammal moslashadi va harorat o'zgarishlariga nisbatan yuqori barqarorlik ko'rsatadi. Bu esa ularni uzoq muddat xizmat qiluvchi, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari past bo'lgan materiallar qatoriga kiritadi.

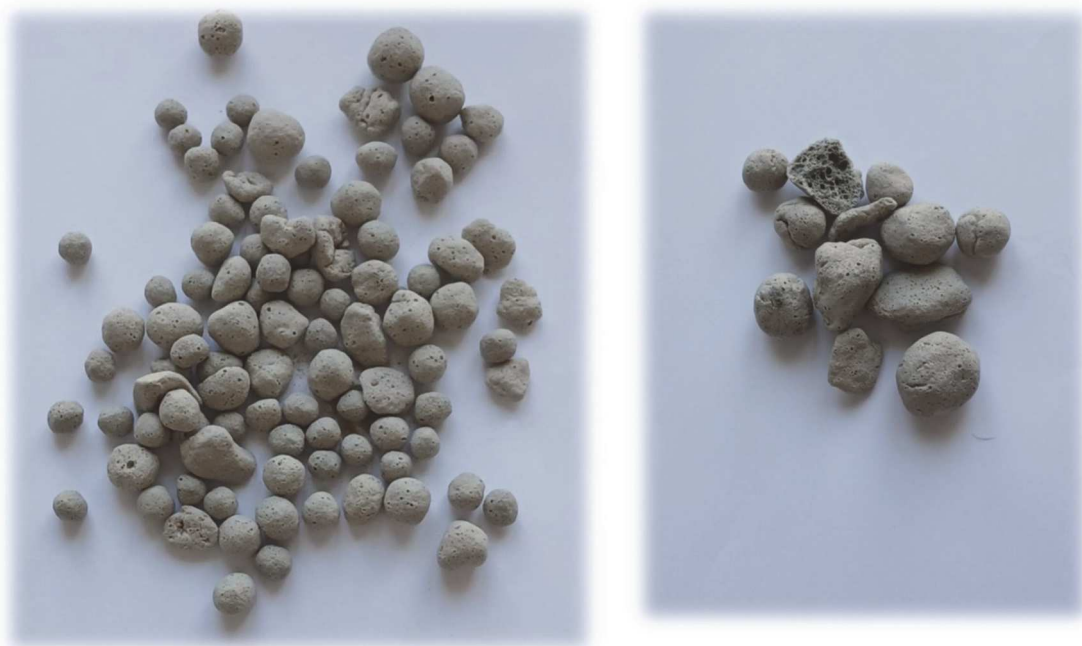
1-jadval – Granulalangan penosteklo namunasi sinov natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan

Параметр	Значение
Alyuminiy oksidi (Al_2O_3)	28–32%
Temir oksidi (Fe_2O_3)	0,5–0,8%
Kremniy dioksidining (SiO_2)	52,0–55,0%
Titan oksidi (TiO_2)	0,45%
Namlik	15–20%
pH qiymati	7,5–8,4
Granulalar diametri	0,6–12 мм
Umumiy g'ovaklik hajmi	0,51 см ³ /г
Sirtning solishtirma yuzasi	210 м ² /г
Ishqalanishga (yemirilishga) chidamliligi	70%
Zichligi	780 г/дм ³

Tajriba ma'lumotlariga ko'ra, penosteklo bilan qoplangan issiqlik quvurlarida harorat yo'qotilishi 27 % gacha kamaygan, shu bilan birga quvurlarning yuzasida kondensatsiya hodisalari kuzatilmagan. Materialning ekologik tozaligi va qayta ishlanadigan chiqindilardan olinishi O'zbekiston uchun alohida ahamiyatga ega, chunki mamlakatda shisha chiqindilari katta hajmda to'planmoqda.

Bundan tashqari, penosteklo izolyatsiyasi nafaqat energiya tejamkorlikni ta'minlaydi, balki uskunalarning korroziyadan himoyalinishiga ham xizmat qiladi, chunki u namlikni o'tkazmaydi va agressiv kimyoviy moddalar ta'siriga bardosh beradi.

Penosteklo granularini O'zbekiston sanoat korxonalarida issiqlik izolyatsiyasi sifatida qo'llash katta iqtisodiy va ekologik samara beradi. Mahalliy xom ashyolardan ushbu materialni ishlab chiqarish orqali import o'rnini bosish va chiqindilardan foydali mahsulot olish mumkin. Kelgusida penosteklo asosidagi izolyatsion tizimlarni keng joriy etish energetik barqarorlikni mustahkamlaydi va sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini oshiradi.



1-rasmda olingan granulalangan penosteklo namunasi ko'rsatilgan

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. F. Xolmurodov, "Sanoat issiqlik izolyatsiyasi materiallari," Toshkent: Fan, 2021.
2. A. Karimov, "O'zbekiston sharoitida energiya tejamkor texnologiyalar," *Energetika jurnali*, №3, 2022.
3. "Foam glass insulation materials for energy efficiency," *Journal of Thermal Engineering*, vol. 8, no. 2, 2023.
4. M. Qodirov, "Gazni qayta ishlash texnologiyalarida issiqlik yo'qotilishini kamaytirish," *Neft va gaz muammolari*, №2, 2024.

**Aripdjanov O.Yu, Sayidaxmedov I.M.,
Hakimov R.I., Zohidjonov S.A., Olimov A.A.**
(Toshkent kimyo-texnologiya institute)

NEFT VA GAZ SANOATIDA USKUNALARNING KORROZIYAGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISHDA PENOSTEKLO GRANULALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

***Annotatsiya** Mazkur ishda O'zbekiston neft va gaz sanoatida ishlatiladigan texnologik uskunalarni korroziyadan himoya qilishda penosteklo granulalaridan foydalanish istiqbollari o'rganilgan. Penostekloning kimyoviy inertligi, namlikni o'tkazmasligi va yuqori haroratda barqarorligi uni metall yuzalar uchun ishonchli*