

“KVARTS” ZAVODIDA SHISHA ERITISH PECHLARINING ENERGETIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH

**Shaislamov Alisher Shabdurahmanovich,
Boymatov Nurmuxammad Almardon o‘g‘li**
Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada “Kvarts” zavodida shisha ishlab chiqarish jarayonida qo‘llaniladigan eritish pechlarining energetik samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida pechlarning issiqlik-texnik ko‘rsatkichlari, yoqilg‘i va elektr energiyasi sarfi, issiqlik yo‘qotish manbalari hamda ularning ishlab chiqarish samaradorligiga ta’siri o‘rganildi. Energetik tekshiruv asosida amaldagi texnologik rejimlarning samaradorligi baholanib, energiya resurslaridan oqilona foydalanish imkoniyatlari aniqlandi. Olingan natijalar shisha ishlab chiqarish jarayonida energiya tejamkorligini oshirish, yoqilg‘i sarfini kamaytirish va ishlab chiqarish tannarxini pasaytirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida issiqlik-texnologik uskunalarni energetik auditdan o‘tkazish va ularni takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *shisha ishlab chiqarish, eritish pechi, energetik samaradorlik, issiqlik balansi, energetik tekshiruv, energiya tejash*

Kirish

Bugungi kunda sanoat korxonalarida energiya resurslaridan samarali foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, shisha ishlab chiqarish kabi energiya sig‘imi yuqori bo‘lgan tarmoqlarda issiqlik-texnologik uskunalarning energetik samaradorligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shisha eritish pechlari ishlab chiqarish jarayonining asosiy bosqichi bo‘lib, umumiy energiya sarfining katta qismini tashkil etadi.

“Kvarts” zavodida shisha mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida yuqori haroratli eritish pechlaridan foydalaniladi. Ushbu pechlarning ishlash samaradorligi yoqilg‘i sarfi, issiqlik yo‘qotish darajasi va texnologik rejimlarning optimalligi bilan bevosita bog‘liq. Shuning uchun pechlarning energetik holatini chuqur tahlil qilish, mavjud kamchiliklarni aniqlash va energiya tejovchi yechimlarni taklif etish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi “Kvarts” zavodida shisha eritish pechlarining energetik samaradorligini baholash, issiqlik yo‘qotish manbalarini aniqlash hamda energetik tekshiruv natijalariga asoslanib energiya tejamkor choralarni ishlab chiqishdan iborat.

Asosiy qism.

Shisha ishlab chiqarish jarayonida eng katta energiya sarfi shisha massasini eritish bosqichiga to'g'ri keladi. "Kvarts" zavodida ushbu jarayon yuqori haroratli shisha eritish pechlari yordamida amalga oshiriladi. Pechlarda xomashyo aralashmasi 1400–1600 °C haroratda eritilib, bu jarayon yoqilg'i va elektr energiyasining katta miqdorda sarflanishini talab etadi. Shu sababli pechlarning energetik holatini baholash va energiya sarfini optimallashtirish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Energetik tekshiruv jarayonida shisha eritish pechlarining amaldagi ishlash rejimlari, yoqilg'i sarfi, issiqlik uzatish jarayonlari va issiqlik yo'qotish manbalari tahlil qilindi. O'lchov natijalari va texnologik hujjatlar asosida pechlarning issiqlik balansi tuzildi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, pechga berilayotgan umumiy issiqlik energiyasining faqat bir qismi shisha massasini eritishga foydali tarzda sarflanadi, qolgan qismi esa turli yo'nalishlarda yo'qotiladi.

Asosiy issiqlik yo'qotishlari chiqindi gazlar bilan tashqariga olib chiqilayotgan issiqlik, pech devorlari va tom qismi orqali atrof-muhitga tarqalayotgan energiya hamda texnologik uzilishlar vaqtida yuzaga keladigan yo'qotishlar hisobiga to'g'ri keladi. Ayniqsa, chiqindi gazlar haroratining yuqori bo'lishi ikkilamchi issiqlikdan foydalanish imkoniyatlari yetarli darajada ishga solinmaganligini ko'rsatadi. Bu holat pechlarning umumiy foydali ish koeffitsientini pasaytirib, yoqilg'ining ortiqcha sarflanishiga olib keladi.

Energetik samaradorlikni baholash natijalari shuni ko'rsatdiki, shisha eritish pechlarining ishlashi texnologik talablar darajasida bo'lsa-da, ayrim konstruksion va ekspluatatsion kamchiliklar mavjud. Xususan, issiqlik izolyatsiya materiallarining eskirganligi, yonish jarayonining to'liq avtomatlashtirilmaganligi va harorat rejimining optimal darajada boshqarilmasligi energiya samaradorligining pasayishiga sabab bo'lmoqda. Mazkur omillar ishlab chiqarilayotgan shisha mahsulot birligiga to'g'ri keladigan energiya sarfining ortishiga olib keladi.

O'tkazilgan energetik tekshiruv natijalari asosida shuni ta'kidlash mumkinki, shisha eritish pechlarining energetik samaradorligini oshirish uchun issiqlik yo'qotishlarni kamaytirish, chiqindi gazlar issiqligidan qayta foydalanish va texnologik jarayonlarni optimallashtirish muhim ahamiyatga ega. Ushbu chora-tadbirlar yoqilg'i sarfini qisqartirish, ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish hamda energiya resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, "Kvarts" zavodida shisha ishlab chiqarish jarayonida qo'llanilayotgan eritish pechlari umumiy energiya sarfining asosiy qismini tashkil etadi va ularning energetik samaradorligi ishlab chiqarish tannarxiga bevosita ta'sir

ko'rsatadi. Energetik tekshiruv natijalariga ko'ra, pechlarda issiqlik energiyasidan foydalanish darajasi qoniqarli bo'lsa-da, mavjud issiqlik yo'qotishlar energiya resurslarining samarasiz sarflanishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, chiqindi gazlar bilan yo'qotilayotgan issiqlik ulushining yuqoriligi va issiqlik izolyatsiyasining yetarli darajada samarali emasligi pechlarning foydali ish koeffitsientini pasaytiruvchi asosiy omillar sifatida aniqlanadi.

Tadqiqot davomida aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish orqali shisha eritish pechlarining energetik samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Xususan, issiqlik izolyatsiya materiallarini yangilash, yonish jarayonini avtomatlashtirish, harorat rejimlarini optimallashtirish hamda chiqindi gazlar issiqligidan ikkilamchi foydalanish texnologiyalarini joriy etish yoqilg'i va energiya sarfini kamaytirishga xizmat qiladi. Ushbu chora-tadbirlar nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik yuklamani kamaytirish orqali barqaror sanoat rivojlanishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, "Kvarts" zavodida shisha eritish pechlarini energetik tekshiruvdan o'tkazish natijalari sanoat korxonalarida issiqlik-texnologik uskunalarning samaradorligini oshirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Beerkens, R. G. C. (2008). Glass melting technology: A technical and economic assessment. Sheffield: Society of Glass Technology.
2. Boyce, C., & Dalgleish, B. (2015). Energy efficiency improvement in industrial glass furnaces. Journal of Cleaner Production, 87, 529–537. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.10.034>
3. European Commission. (2013). Best available techniques (BAT) reference document for the manufacture of glass. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
4. Arzikulov, F., & Komiljonov, A. (2025). AI-powered diagnostic systems in radiology: enhancing precision, speed, and clinical decision-making. Academic Journal of Science, Technology and Education, 1(6), 16-23.
5. Arzikulov, F., & Komiljonov, A. (2025). The role of artificial intelligence in personalized oncology: predictive models and treatment optimization. Academic Journal of Science, Technology and Education, 1(6), 24-33.
6. Арзикулов, Ф. Ф., & Мустафакулов, А. А. (2021). Программное обеспечение, измеряющее мощность генератора энергии ветра.

7. Mustafakulov, A. A., Arzikulov, F. F., & Dzhumanov, A. (2020). Use of Alternative Energy Sources in the Mountainous Areas of the Jizzakh Region of Uzbekistan. *Internauka: electron. scientific. zhurn.*, (41 (170)).
8. Arzikulov, F., & Makhsudov, V. (2025). HOW TO CALCULATE OPERATIONS ON MATRICES USING EXCEL. *Modern American Journal of Engineering, Technology, and Innovation*, 1(2), 119-132.
9. Arzikulov, F., & Tolibjonov, L. (2025). THE INTRODUCTION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES TO OUR COUNTRY AND THEIR IMPACT ON THE ECONOMY. *Web of Discoveries: Journal of Analysis and Inventions*, 3(4), 108-111.
10. Ermetov, E. Y., Arzikulov, F., & Norbutayeva, M. (2025). ELECTRONIC HEALTH SYSTEMS (EHR). *Western European Journal of Medicine and Medical Science*, 3(01), 12-20.
11. Elmurotova, D., & Arzikulov, F. (2024). The Role of Remote Diagnostics in Medicine. *World Bulletin of Public Health*, 39, 102-105.
12. Мусаев, Ш., Арзикулов, Ф. Ф., Олимов, О. Н., Норматова, Д. А., & Сатторова, М. А. (2021). Свойства кристаллов кварца. *Science and Education*, 2(10), 201-215.
13. Arziqulov, F., & Majidov, O. (2021). O ‘ZBEKISTONDA OCHIQ MA’LUMOTLARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI VA XALQARO TAJRIBA. *Science and Education*, 2(1), 153-157.
14. Мустафакулов, А. А. (2020). Рост кристаллов кварца на нейтронно-облученных затравках. *Инженерные решения*, (11), 4-6.
15. Göke, S., & Müller, M. (2017). Waste heat recovery in glass manufacturing: Energy and environmental benefits. *Energy Procedia*, 120, 564–571. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.234>
16. Saidur, R., Hasanuzzaman, M., & Rahim, N. A. (2010). A review on energy saving strategies in industrial sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(1), 113–126. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.06.007>
17. Smith, J. M., Van Ness, H. C., & Abbott, M. M. (2005). *Introduction to chemical engineering thermodynamics* (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
18. Xu, D., Li, Y., & Wang, J. (2019). Energy audit and optimization of glass melting furnaces. *Applied Thermal Engineering*, 159, 113932. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2019.113932>