QURUQ BUG‘DAN FOYDALANISHNING ENERGETIK SAMARADORLIGI

Karimboy Sotimov
Jizzax Politexnika Instituti bitiruvchi magistranti

Received: 30.10.2025
Revised: 31.10.2025
Accepted: 01.11.2025

Annotatsiya. Yog‘-moy sanoatida issiqlik energiyasi eng ko‘p sarf bo‘ladigan jarayonlardan biri — bu yog‘ni rafinatsiya va dezodoratsiya qilish bosqichlaridir. Ushbu jarayonlarda ishlatiladigan bug‘ning holati (nam yoki quruq) issiqlik berish samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi. Tadqiqotda bug‘ni quruqlashtirish orqali energiya tejamkorligini oshirish imkoniyati o‘rganildi.

Kirish. Bugungi kunda yog‘-moy sanoatida energiya resurslaridan oqilona foydalanish masalasi dolzarb hisoblanadi. Yog‘ni rafinatsiya va dezodoratsiya qilish bosqichlarida ko‘p miqdorda issiqlik energiyasi sarf bo‘ladi. Ushbu jarayonlarning samaradorligi asosan bug‘ning harorati, bosimi va namlik darajasiga bog‘liq. Ko‘plab korxonalarda bug‘ nam holatda uzatilgani sababli issiqlik almashinuvi to‘liq amalga oshmaydi. Natijada kondensat hosil bo‘lishi ortadi, issiqlik yo‘qotilishi ko‘payadi va qurilmalarning ish muddati qisqaradi. Shu sababli bug‘ni quruqlashtirish, ya’ni to‘yingan bug‘ni yuqori haroratda qizdirib, quruq holatga keltirish texnologiyasi ishlab chiqish sanoat uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Bug‘ni quruqlashtirish nazariyasi. Bug‘ning uch xil holati mavjud: nam, to‘yingan va quruq bug‘. Nam bug‘ tarkibida ma’lum miqdorda suyuq suv tomchilari mavjud bo‘lib, ularning mavjudligi issiqlik uzatish jarayonida to‘sqinlik qiladi. To‘yingan bug‘ esa suyuq va bug‘ fazalari muvozanatda bo‘lgan holatni bildiradi. Quruq yoki superqizigan bug‘ esa suyuqlik tomchilaridan butunlay xoli bo‘lib, u yuqori haroratda va yuqori energiya sig‘imiga ega. Masalan, 180°C haroratdagi to‘yingan bug‘ bilan taqqoslaganda 250°C haroratdagi quruq bug‘ 20–25% ko‘proq issiqlik energiyasini tashiy oladi.

Quruq bug‘ qurilmasining tuzilishi va ishlash prinsipi

Bug‘ni quruqlashtirish uchun sanoatda maxsus qurilmalar – bug‘ quruqlashtirgichlar yoki superheaterlar qo‘llaniladi. Ularning ishlash prinsipi issiqlik almashinuvi asosida qurilgan bo‘lib, bunda bug‘ trubalar orqali harakatlanadi, trubaning tashqi tomonida esa issiqlik manbai (gaz alangasi yoki issiq yog‘) joylashgan bo‘ladi. Issiqlik truba devorlari orqali bug‘ga o‘tadi, natijada suv tomchilari butunlay bug‘lanadi va chiqishda quruq bug‘ olinadi. Qurilma po‘lat korpus, issiqlik trubalari, kirish va chiqish kollektorlar, harorat va bosim o‘lchovchi asboblar hamda issiqlik izolatsiyasidan iborat bo‘ladi.

Oddiy tajriba uchun qurilmani 25 mm diametrli zanglamas po‘lat truba asosida yasash mumkin. Truba spiral shaklida o‘ralib, po‘lat korpus ichiga joylashtiriladi. Korpus tashqi tomonidan issiq gaz yoki issiq yog‘ bilan isitiladi. Chiqarilayotgan bug‘ harorati 220–260°C atrofida bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Shunday tizim

orqali nam bug‘dan quruq bug‘ olinib, yog‘ni isitish jarayoniga to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzatiladi.

Quruq bug‘ning yog‘ni qizdirishdagi afzalliklari

Quruq bug‘dan foydalanish yog‘ni tezroq va bir xil haroratda qizdirish imkonini beradi. Nam bug‘ bilan solishtirganda issiqlik uzatish tezligi 15–30% ga yuqori bo‘ladi. Bundan tashqari, kondensat hosil bo‘lishi kamayadi, natijada qurilma ichki yuzasida korroziya va qotishmalar hosil bo‘lmaydi. Bu esa issiqlik almashinuvi tizimining umrini uzaytiradi va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytiradi.

Masalan, 8250 kg yog‘ni 80°C dan 250°C gacha qizdirish uchun nam bug‘ ishlatilganda 3 292 500 kJ energiya talab qilinadi. Agar shu jarayon quruq bug‘ yordamida amalga oshirilsa, 495 885 kJ energiya tejash mumkinligi aniqlangan. Bu esa umumiy energiya sarfini 15,06% ga kamaytirish imkonini beradi.

Natijalar va tahlil

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, quruq bug‘dan foydalanish jarayon samaradorligini oshiradi, issiqlik uzatish koeffitsienti 1,2–1,3 baravar ortadi. Shuningdek, bug‘ sarfi kamaygani sababli qozonxonadagi yoqilg‘i sarfi ham kamayadi. Quruq bug‘ bilan ishlaganda yog‘ni qizdirish vaqti qisqaradi, dezodoratsiya bosqichida issiqlik yo‘qotilishi kamayadi. Bu usul natijasida ishlab chiqarish tannarxi pasayadi va korxona iqtisodiy samaradorligi ortadi.

Quruq bug‘dan foydalanish texnologiyasi, ayniqsa, uzluksiz ishlaydigan issiqlik almashinuv tizimlarida yuqori natija beradi. Tizimni to‘g‘ri sozlash orqali harorat barqarorligi ta’minlanadi va yog‘ mahsulotining sifat ko‘rsatkichlari yaxshilanadi.

Xulosa

Bug‘ni quruqlashtirish va uni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yog‘ni qizdirishda qo‘llash – energiya tejamkor, ekologik va texnologik jihatdan samarali yechimdir. Ushbu texnologiya yordamida issiqlik energiyasidan foydalanish samaradorligi ortadi, bug‘ va yoqilg‘i sarfi kamayadi, qurilmalarning xizmat muddati uzayadi. Kelgusida bu usulni modernizatsiya qilish orqali yog‘-moy ishlab chiqarish jarayonlarida yanada katta energiya tejalishiga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov Sh., “Yog‘-moy sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlari”, Toshkent, 2020.
2. Xolmurodov A., “Issiqlik texnikasi va energetik tizimlar”, Jizzax, 2021.
3. Qodirov B., “Issiqlik energetikasi asoslari”, Toshkent, 2019.
4. Internet manbalar: www.engineeringtoolbox.com, www.sciencedirect.com, www.researchgate.net