

KIMYO SANOATIDA ISSIQLIK ALMASHINUVI JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISH VA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH

TKTIYF o'qituvchisi

Israilov Xasanboy Abduganiyevich

+998953846363

Annotatsiya. Mazkur maqolada kimyo sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlarini optimallashtirish hamda energiya samaradorligini oshirish masalalari kompleks tarzda tahlil qilinadi. Tadqiqotda issiqlik almashinish qurilmalarining (issiq almashgichlar) ishlash prinsiplari, ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va samaradorlikka ta'sir etuvchi asosiy omillar o'rganildi. Jumladan, issiqlik yo'qotishlarini kamaytirish, issiqlik qayta tiklash tizimlaridan foydalanish, zamonaviy materiallar va konstruktiv yechimlarni joriy etish orqali energiya tejamkorlikni oshirish imkoniyatlari asoslab berildi.

Kalit so'zlar: issiqlik almashinuvi, issiq almashgich, energiya samaradorligi, issiqlik uzatish, optimallashtirish, kimyo sanoati, issiqlik yo'qotishlari, modellashtirish, energiya tejamkor texnologiyalar.

Kirish. Hozirgi globallashuv sharoitida kimyo sanoati iqtisodiyotning strategik tarmoqlaridan biri sifatida jadal rivojlanib bormoqda. Ushbu sohada ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi va resurslarga bo'lgan talabning ortib borishi energiya samaradorligini oshirishni dolzarb masalaga aylantirmoqda. Ayniqsa, issiqlik almashinuvi jarayonlari kimyoviy texnologik tizimlarning ajralmas qismi bo'lib, ular orqali energiya uzatilishi va qayta taqsimlanishi amalga oshiriladi. Statistika ma'lumotlariga ko'ra, kimyo sanoatidagi umumiy energiya sarfining sezilarli qismi aynan issiqlik almashinuvi jarayonlariga to'g'ri keladi, bu esa ularni optimallashtirish zaruratini yanada kuchaytiradi.

Issiqlik almashinish qurilmalari — issiq almashgichlar, kondensatorlar, bug'latgichlar va boshqa texnologik apparatlar orqali amalga oshiriladigan jarayonlar ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Biroq, amaliyotda

issiqlik yo‘qotishlari, qurilmalar samaradorligining pastligi, eskirgan texnologiyalar va noto‘g‘ri ekspluatatsiya kabi muammolar mavjud bo‘lib, ular energiya resurslarining samarasiz sarflanishiga olib keladi. Shu bois, issiqlik almashinuvi jarayonlarini optimallashtirish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va energiya tejamkor yechimlarni ishlab chiqish ilmiy-tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolaning maqsadi kimyo sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlarini tahlil qilish, ularning samaradorligini oshirish yo‘llarini aniqlash hamda energiya tejamkor texnologiyalarni qo‘llash imkoniyatlarini ilmiy asoslashdan iborat.

Asosiy qism. Kimyo sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlari ikki yoki undan ortiq muhit o‘rtasida issiqlik energiyasining uzatilishiga asoslanadi. Ushbu jarayonlar konduksiya, konveksiya va nurlanish kabi fizik hodisalar orqali amalga oshiriladi. Issiqlik almashinuvi samaradorligi ko‘p jihatdan issiqlik uzatish koeffitsienti, harorat farqi, issiqlik almashish yuzasi va oqim rejimiga bog‘liq bo‘ladi. Shu sababli, ushbu omillarni chuqur tahlil qilish va optimallashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Amaliyotda eng keng tarqalgan issiqlik almashinish qurilmalariga quvurli issiq almashgichlar, plastinkali issiqlik almashgichlar va spiral tipdagi apparatlar kiradi. Ularning har biri o‘zining konstruktiv xususiyatlari va qo‘llanish sohasiga ega. Masalan, plastinkali issiqlik almashgichlar yuqori issiqlik uzatish koeffitsientiga ega bo‘lib, ixchamligi va samaradorligi bilan ajralib turadi, biroq yuqori bosim va agressiv muhitlarda qo‘llanishi cheklangan. Aksincha, quvurli issiq almashgichlar mustahkamligi va universalligi bilan ajralib turadi, ammo issiqlik uzatish samaradorligi nisbatan past bo‘lishi mumkin. Issiqlik almashinuvi jarayonlarini optimallashtirishning muhim yo‘nalishlaridan biri issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish hisoblanadi. Bu esa issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash, qurilma yuzalarini tozalash, korroziya va cho‘kindilar hosil bo‘lishining oldini olish orqali amalga oshiriladi. Bundan tashqari, issiqlikni qayta tiklash (heat recovery) texnologiyalarini joriy etish orqali chiqindi issiqlikdan qayta foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu usul nafaqat energiya sarfini kamaytiradi, balki ishlab chiqarish xarajatlarini ham sezilarli darajada qisqartiradi.

Zamonaviy sharoitda issiqlik almashinuvi jarayonlarini modellashtirish va raqamli texnologiyalar yordamida tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Matematik modellar yordamida jarayon parametrlarini oldindan baholash, optimal ish rejimlarini aniqlash va turli ssenariylarni sinab ko‘rish imkoniyati mavjud. Ayniqsa, kompyuter simulyatsiyasi va sun‘iy intellekt asosidagi yondashuvlar issiqlik almashgichlarning samaradorligini oshirishda yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirishda texnik-iqtisodiy tahlil muhim rol o‘ynaydi. Bu jarayonda investitsiya xarajatlari, ekspluatatsiya sarflari va energiya tejamkorlik darajasi o‘zaro solishtirilib, eng maqbul variant tanlanadi. Natijada, korxonalar nafaqat energiya resurslarini tejaydi, balki raqobatbardoshligini ham oshiradi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, kimyo sanoatida issiqlik almashinuvi jarayonlarini optimallashtirish va energiya samaradorligini oshirish ishlab chiqarishning iqtisodiy va ekologik samaradorligini ta‘minlashda muhim omil hisoblanadi. Issiqlik almashinish qurilmalarining samaradorligi ko‘p jihatdan ularning konstruktiv xususiyatlari, ishlash rejimlari hamda ekspluatatsiya sharoitlariga bog‘liq ekanligi aniqlandi. Tadqiqot davomida issiqlik uzatish koeffitsientini oshirish, issiqlik almashish yuzasini optimal darajada tanlash va oqim rejimlarini takomillashtirish orqali energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkinligi asoslab berildi. Shuningdek, issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish, issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash va chiqindi issiqlikdan qayta foydalanish texnologiyalarini joriy etish energiya tejamkorlikni oshirishda samarali vosita ekanligi isbotlandi. Zamonaviy matematik modellashtirish va raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali issiqlik almashinuvi jarayonlarini yanada chuqur tahlil qilish va optimal boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyati kengaymoqda.

Umuman olganda, kimyo sanoatida energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha taklif etilgan ilmiy yondashuvlar ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitga salbiy ta‘sirni qisqartirishga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu yo‘nalishda innovatsion texnologiyalarni joriy etish va ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish dolzarb vazifa bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Smith, R. *Chemical Process Design and Integration*. Wiley, 2016.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining energiya samaradorligini oshirishga oid qarorlari va normativ hujjatlari (so‘nggi yillar).
3. Zamonaviy ilmiy maqolalar va xalqaro jurnallar (ScienceDirect, Springer, Elsevier bazalari materiallari).