SANOAT KORXONALARINING IKKILAMCHI ISSIQLIK RESURSLARIDAN FOYDALANUVCHI ABSORBSION SOVITISH QURILMASIDA ISSIQLIK-MASSA ALMASHINUVI JARAYONLARINI TADQIQ QILISH

Toshmatova Ziroatxon Esonovna
Qo'qon shahar 1-son texnikumi

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat korxonalarining ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanuvchi absorbsion sovitish qurilmalarida issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarini tadqiq etish masalalari yoritilgan. Qurilmaning asosiy qismlari, ularning ishlash prinsipi va energetik samaradorlikka ta'sir etuvchi omillar tahlil qilingan. Ikkilamchi issiqlik manbaining harorati va sarfi, ishchi eritmaning xususiyatlari hamda issiqlik uzatish sharoitlarining qurilma ish rejimiga ta'sirini o'rganish yo'nalishlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, issiqlik va massa balanslarini birgalikda hisobga olgan holda matematik model ishlab chiqish hamda uni tajribaviy tekshirishning ahamiyati asoslangan.

Kalit so'zlar: ikkilamchi issiqlik resurslari, absorbsion sovitish qurilmasi, issiqlik almashinuvi, massa almashinuvi, generator, absorber, energetik samaradorlik, matematik modellashtirish, sanoat issiqlik energetikasi.

Kirish. Bugungi kunda sanoat korxonalarida energiya resurslaridan samarali foydalanish va ishlab chiqarish jarayonlarida yuzaga keladigan issiqlik yo'qotishlarini kamaytirish muhim ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Texnologik jarayonlarda hosil bo'ladigan chiqindi gazlar, qizdirilgan suv va ishlatilgan bug' tarkibida sezilarli miqdorda issiqlik energiyasi mavjud bo'ladi. Ushbu energiyadan qayta foydalanish korxonalarning umumiy energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri absorbsion sovitish qurilmalarini qo'llashdir. Bunday qurilmalarda sovitish jarayoni asosan issiqlik energiyasi yordamida amalga oshiriladi. Shu sababli ular ayrim sanoat korxonalarida mavjud bo'lgan ortiqcha issiqlikdan foydalanish orqali sovitish ehtiyojini qoplashga yordam berishi mumkin. Absorbsion sovitish qurilmalarining samarali ishlashi ularda kechadigan issiqlik va massa almashinuvi jarayonlariga bevosita bog'liq. Generator, absorber, kondensator va bug'latgichda sodir bo'ladigan jarayonlarning o'zaro ta'siri qurilmaning ish unumdorligi va energetik ko'rsatkichlarini belgilaydi. Shu sababli ikkilamchi issiqlik resurslarining xususiyatlarini hisobga olgan holda absorbsion sovitish qurilmalaridagi issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarini o'rganish, ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash va samarali ish rejimlarini asoslash dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari: Tadqiqotning maqsadi — sanoat korxonalarining ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanadigan absorbsion sovitish qurilmasida issiqlik-massa almashinuvi jarayonlariga ta'sir etuvchi asosiy omillarni aniqlash va qurilmaning samarali ish rejimlarini asoslash.Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:Absorbsion sovitish qurilmalarining tuzilishi va ishlash prinsipini tahlil qilish.Ikkilamchi issiqlik resurslarining harorati va sarfi o'zgarishining qurilma ishiga ta'sirini o'rganish. Generator va absorberdagi issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarini tadqiq qilish. Issiqlik va massa balanslarini hisobga oluvchi matematik model ishlab chiqish. Qurilmaning energetik samaradorligini baholash mezonlarini aniqlash. Nazariy hisoblash natijalarini tajribaviy ma'lumotlar bilan tekshirish usullarini belgilash.

Mualliflik huquqi egasi tomonidan ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Absorbsion sovitish qurilmasining ishlash prinsipi Absorbsion sovitish qurilmasi issiqlik energiyasidan foydalanib sovitish effektini hosil qiluvchi tizimdir. Uning asosiy qismlariga generator, kondensator, bug'latgich, absorber, eritma nasosi va issiqlik almashgichlar kiradi. Generator qurilmaning asosiy issiqlik qabul qiluvchi qismi hisoblanadi. Unga ikkilamchi issiqlik resursidan issiqlik uzatilganda ishchi eritmadan sovituvchi moddaning bug'i ajralib chiqadi. Ushbu jarayon desorbsiya deb ataladi.

Kondensatorda sovituvchi modda bug'i issiqligini tashqi muhitga berib, suyuqlikka aylanadi. Keyinchalik sovituvchi modda bug'latgichga o'tadi. Bug'latgichda u past bosim sharoitida bug'lanib, sovitilayotgan muhitdan issiqlik oladi. Natijada kerakli sovitish effekti yuzaga keladi. Absorberda sovituvchi moddaning bug'i absorbent tomonidan yutiladi. Yutilish jarayonida issiqlik ajraladi, shu sababli absorberdan issiqlikni tashqi muhitga chiqarish zarur. Hosil bo'lgan eritma nasos yordamida yana generatorga uzatiladi va jarayon takrorlanadi. Absorbsion sovitish tizimlarida suv–litiy bromid yoki ammiak–suv kabi ishchi juftliklardan foydalanish mumkin. Ishchi juftlikni tanlash sovitish harorati, issiqlik manbaining harorati, qurilmaning vazifasi va texnologik sharoitlarga bog'liq.

Ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanish imkoniyatlari. Sanoat korxonalarida ikkilamchi issiqlik resurslari turli ko'rinishlarda uchraydi. Ularga texnologik pechlardan chiqadigan issiq gazlar, ishlab chiqarish jarayonlarida qizigan suv va ishlatilgan bug' kiradi. Ushbu resurslardan absorbsion sovitish qurilmalarida foydalanish imkoniyati, avvalo, issiqlik manbaining harorati va sarfiga bog'liq. Issiqlik manbaining harorati yetarli bo'lishi bilan birga, uning sarfi ham qurilmaning talablariga mos kelishi kerak. Bundan tashqari, issiqlik manbaining vaqt davomida o'zgarishi ham hisobga olinishi lozim. Agar ikkilamchi issiqlik manbaining harorati yoki sarfi keskin o'zgarsa, generatorga uzatiladigan issiqlik miqdori ham o'zgaradi. Bu esa ishchi eritmadan sovituvchi moddaning ajralishiga, sovitish unumdorligiga va qurilmaning barqaror ishlashiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanishda faqat mavjud issiqlik miqdorini emas, balki uning harorat darajasi, uzluksizligi, sarfi va qurilmaga uzatish sharoitlarini ham tahlil qilish zarur.

Issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarining xususiyatlari. Absorbsion sovitish qurilmasida issiqlik va massa almashinuvi bir-biri bilan uzviy bog'liq jarayonlardir. Issiqlik almashinuvi haroratlar farqi ta'sirida sodir bo'lsa, massa almashinuvi moddaning bir fazadan ikkinchi fazaga o'tishi yoki aralashma tarkibidagi komponentlarning ko'chishi bilan bog'liq. Generator va absorber ushbu jarayonlar eng muhim ahamiyatga ega bo'lgan qismlar hisoblanadi. Generatorda tashqi issiqlik ta'sirida sovituvchi modda eritmadan ajraladi. Absorberda esa sovituvchi modda bug'i eritma tomonidan yutiladi va issiqlik ajraladi. Issiqlik uzatish jadalligi qurilmaning konstruksiyasi, issiqlik almashinish yuzasi, oqim tezligi, muhitlarning haroratlari va issiqlik uzatish xususiyatlariga bog'liq. Massa almashinuvi esa fazalararo kontakt yuzasi, eritma konsentratsiyasi, moddalarning diffuziya xususiyatlari va ishchi muhitning haroratiga bog'liq. Ushbu omillarning o'zgarishi qurilmaning ish unumdorligiga turlicha ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, issiqlik uzatish sharoitining yaxshilanishi jarayonni jadallashtirishi mumkin, biroq uning haqiqiy samarasi massa almashinuvi, ishchi moddalarning xususiyatlari va umumiy energiya sarfi bilan birgalikda baholanishi kerak. Shuning uchun absorbsion sovitish qurilmasini takomillashtirishda issiqlik va massa almashinuvi jarayonlarini alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda o'rganish muhim hisoblanadi.

Qurilmaning energetik samaradorligini baholash: Absorbsion sovitish qurilmasining energetik samaradorligi uning qancha issiqlik energiyasini qabul qilishi, qanday sovitish quvvatini ta'minlashi va yordamchi qurilmalar qancha energiya sarflashiga bog'liq. Samaradorlikni baholashda sovitish quvvati, generatorga uzatiladigan issiqlik miqdori, nasoslarning elektr energiyasi sarfi va qurilmaning

Mualliflik huquqi egasi tomonidan ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ish rejimi hisobga olinishi kerak. Bundan tashqari, issiqlik almashgichlardagi yo'qotishlar va issiqlik manbaining o'zgaruvchanligi ham tahlil qilinishi lozim.

Ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanish tashqi energiya manbalariga bo'lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin. Biroq amaliy natija issiqlik manbaining mavjudligi, harorat darajasi, qurilmaning texnik xususiyatlari va sovitishga bo'lgan talab bilan belgilanadi. Shu sababli samaradorlikni oshirish uchun generator va absorberdagi issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarini yaxshilash, issiqlik almashgichlardan oqilona foydalanish va qurilmaning ish rejimlarini moslashtirish zarur. Matematik modellashtirish va tajribaviy tadqiqotlarning ahamiyati

Absorbsion sovitish qurilmasining ish jarayonlarini chuqur o'rganish uchun matematik modellashtirish va tajribaviy tadqiqot usullaridan birgalikda foydalanish maqsadga muvofiq. Matematik model qurilmaning asosiy qismlarida kechadigan issiqlik va massa almashinuvi jarayonlarini tavsiflashi, ishchi moddalarning xususiyatlarini va issiqlik manbaining parametrlarini hisobga olishi kerak. Bunda energiyaning saqlanishi, modda balansi va ishchi aralashmalarning fizik xususiyatlari asosiy nazariy tamoyillar hisoblanadi. Tadqiqot davomida issiqlik manbaining harorati va sarfi, generator hamda absorber harorati, ishchi eritmaning konsentratsiyasi va sovitish unumdorligi kabi ko'rsatkichlarni kuzatish mumkin. Olingan ma'lumotlar asosida turli ish rejimlari taqqoslanadi. Modelning ishonchliligi tajriba natijalari bilan tekshirilishi kerak. Hisoblangan va o'lchangan qiymatlar o'rtasidagi farq tahlil qilinib, modelning aniqligi baholanadi. Tajriba sharoitlari va o'lchash xatoliklari ham natijalarni talqin qilishda hisobga olinadi. Bunday yondashuv qurilmaning ishlash qonuniyatlarini aniqlash, samarali ish rejimlarini tanlash va keyingi amaliy tadqiqotlar uchun ilmiy asos yaratishga yordam beradi.

Muhokama: Ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanuvchi absorbsion sovitish qurilmalarini takomillashtirishda asosiy e'tibor issiqlik manbai va qurilmaning ichki jarayonlari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashga qaratilishi lozim.

Issiqlik manbaining harorati va sarfi o'zgarishi generatorning ishlashiga ta'sir qiladi. Generator va absorberdagi jarayonlarning o'zgarishi esa ishchi eritmaning holati, sovituvchi moddaning aylanishi va qurilmaning sovitish unumdorligida namoyon bo'ladi. Shu sababli qurilmaning optimal ish rejimini aniqlashda issiqlik manbaining xususiyatlari, issiqlik almashinuvi sharoitlari, ishchi eritmaning tarkibi va yordamchi energiya sarfini birgalikda hisobga olish kerak. Tadqiqotning keyingi bosqichida tanlangan ishchi juftlik va aniq sanoat issiqlik manbai uchun matematik model ishlab chiqish, hisoblash tajribalarini o'tkazish va natijalarni amaliy o'lchovlar bilan tekshirish muhim ahamiyatga ega. Bu esa qurilmaning samaradorligini baholash va takomillashtirish bo'yicha asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

Xulosa: Sanoat korxonalarida hosil bo'ladigan ikkilamchi issiqlik resurslaridan foydalanish energiya samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir.

Absorbsion sovitish qurilmasining ishlashi generator, absorber, kondensator va bug'latgichda kechadigan o'zaro bog'liq issiqlik-massa almashinuvi jarayonlariga asoslanadi. Ikkilamchi issiqlik manbaining harorati va sarfi qurilmaning ishlash rejimi hamda sovitish unumdorligiga ta'sir etuvchi muhim omillardir.

Qurilmaning energetik samaradorligini to'g'ri baholash uchun sovitish quvvati, issiqlik sarfi, yordamchi qurilmalar energiya iste'moli va issiqlik yo'qotishlari birgalikda hisobga olinishi lozim. Matematik modellashtirishni tajribaviy tadqiqotlar bilan birlashtirish qurilmaning ishlash qonuniyatlarini aniqlash va samarali ish rejimlarini asoslash imkonini beradi. Kelgusidagi tadqiqotlarda aniq ishchi juftlik va ikkilamchi issiqlik manbai tanlanib, issiqlik-massa almashinuvi

Mualliflik huquqi egasi tomonidan ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

jarayonlari tajribaviy o'rganilishi hamda ishlab chiqilgan modelning ishonchliligi tekshirilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son qarori. "2030-yilgacha O'zbekiston Respublikasining 'yashil' iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida". https://lex.uz/docs/6303230
2. Mahamoudou A., Le Pierrès N., Ramousse J. Review of coupled heat and mass transfer studies in falling film absorbers: Modeling, experimental and thermodynamic approaches. International Journal of Refrigeration. 2022. Vol. 136. P. 229–244. https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2022.01.024
3. A critical review of heat and mass transfer correlations for LiBr–H_2O and NH_3–H_2O absorption refrigeration machines using falling liquid film technology. Applied Thermal Engineering. 2017. Vol. 123. P. 1079–1095. https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2017.05.092
4. A comprehensive review of membrane-based absorbers/desorbers towards compact and efficient absorption refrigeration systems. Renewable Energy. 2022. Vol. 201, Part 1. P. 563–593. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.10.115

Mualliflik huquqi egasi tomonidan ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.