

**UGLEVODOROD XOMASHYOSINI ISSIQLIK BILAN TA'MINLASH
JARAYONIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH
BO'YICHA TEXNOLOGIK YECHIMLAR**

Murtazayev Feruzbek Ismatovich

“Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash

texnologiyasi” kafedrası dotsenti,

Qarshi davlat texnika universiteti,

O'zbekiston. Qarshi.sh.

E-mail: feruz.murtazayev@bk.ru

Qurbonov Ravshanbek Tursunboyevich

“Neft-gaz ishi va ularni qayta ishlash

texnologiyasi” kafedrası magistranti,

Qarshi davlat texnika universiteti,

O'zbekiston. Qarshi.sh.

Annotatsiya: Ushbu maqolada uglevodorod xomashyosini issiqlik bilan ta'minlash jarayonida energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologik yechimlar tadqiq etilgan. Tadqiqot doirasida quvurli issiqlik almashinish qurilmalarining konstruktiv va texnologik xususiyatlari tahlil qilinib, issiqlik uzatilish samaradorligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar aniqlangan. Eksperimental va matematik modellash usullari yordamida uglevodorod xomashyosini qizdirish jarayonida issiqlik uzatilish koeffitsienti, oqim tezligi, quvur konfiguratsiyasi va ichki yuzaning strukturaviy xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqot natijalari quvurli issiqlik almashinish qurilmasining konstruksiyasini optimallashtirish orqali energiya sarfini kamaytirish va issiqlik almashinish samaradorligini oshirish mumkinligini ko'rsatdi. Shuningdek, ishlab chiqilgan texnologik yechimlar uglevodorod xomashyosini qayta ishlash jarayonlarida energiya tejamkorlikni ta'minlash va ekologik ko'rsatkichlarni yaxshilash

imkonini berishi asoslab berildi.

Kalit soʻzlar: Uglevodorod xomashyosi, issiqlik bilan taʼminlash, quvurli issiqlik almashinish qurilmasi, energiya samaradorligi, issiqlik uzatilish koeffitsienti, quvur konstruksiyasi, energiya tejamkor texnologiyalar, matematik modellashtirish, issiqlik yoʻqotishlari.

Kirish: Uglevodorod xomashyosini qayta ishlash sanoati dunyo energetik resurslarini samarali ishlatishda strategik ahamiyatga ega. Ushbu jarayonda uglevodorod xomashyosini qizdirish, distillash va katalitik jarayonlarga tayyorlash asosiy texnologik boʻgʻinlardan biri hisoblanadi. Quvurli issiqlik almashinish qurilmalari uglevodorod xomashyosini kerakli haroratgacha qizdirishda asosiy vosita sifatida ishlatiladi. Ularning samaradorligi nafaqat ishlab chiqarish samaradorligi, balki energiya tejamkorligi va ekologik koʻrsatkichlar uchun ham hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Bugungi kunda uglevodorod xomashyosini qizdirish jarayonida energiya yoʻqotilishi koʻpincha issiqlik almashinish qurilmalarining samaradorligi pastligidan kelib chiqadi. Shu sababli quvurli issiqlik almashinish qurilmalarining konstruksiyasini takomillashtirish va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologik yechimlarni ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy vazifa hisoblanadi.

Energiya samaradorligini oshirishning eng asosiy yoʻllari quyidagilardan iborat: quvur diametri va uzunligini optimallashtirish, oqimning turbulentsligini boshqarish, issiqlik uzatilish yuzasini koʻpaytirish va issiqlik yoʻqotilishini minimallashtirish. Shu bilan birga, zamonaviy materiallardan foydalanish va quvurlar ichki yuzasini strukturaviy takomillashtirish ham energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi – uglevodorod xomashyosini issiqlik bilan taʼminlash jarayonida quvurli issiqlik almashinish qurilmalarining energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologik yechimlarni ishlab chiqish.

Eksperimental tadqiqot

Eksperimental qismda turli konstruksiyadagi quvurli issiqlik almashinish qurilmalari sinovdan o'tkazildi. Tadqiqot jarayonida quyidagi parametrlar o'lchandi:

- Uglevodorod xomashyosining kirish va chiqish harorati, T_{in} va T_{out} , °C;
- Quvur yuzasidagi issiqlik uzatilish koeffitsienti, k , $W/m^2 \cdot K$;
- Energiya sarfi, Q , kJ;
- Oqim tezligi, v , m/s.

Eksperimentda laminar va turbulent oqimlar bilan ishlash natijalari solishtirildi va quvurlar ichki yuzasi turli materiallardan (masalan, po'lat, mis va kompozit materiallar) tayyorlandi.

Matematik modelashtirish

Uglevodorod xomashyosini qizdirish jarayonini modelashtirishda issiqlik balans tenglamalari va issiqlik uzatilish qonunlari qo'llanildi:

$$Q=U \cdot A \cdot \Delta T_{lm}$$

bu yerda:

- Q – issiqlik uzatilish miqdori, W;
- U – umumiy issiqlik uzatilish koeffitsienti, $W/m^2 \cdot K$;
- A – issiqlik uzatiladigan sirt maydoni, m^2 ;
- ΔT_{lm} – logaritmik o'rtacha harorat farqi, K.

Tadqiqotda quvur uzunligi, diametri, oqim tezligi va yuzaning turli strukturalari o'rganildi, optimal konfiguratsiya va parametrlari aniqlandi.

Eksperimental va modelashtirish natijalari shuni ko'rsatdiki:

1. Ichki yuzasi mikroskopik teksturaga ega bo'lgan quvurlar issiqlik uzatilish koeffitsientini 15–20% ga oshirdi.
2. Turbulent oqim hosil qiluvchi konstruksion elementlar energiya yo'qotilishini kamaytirib, uglevodorod xomashyosini qizdirish samaradorligini sezilarli darajada oshirdi.
3. Optimal quvur konfiguratsiyasi va oqim tezligini tanlash orqali jarayonning energiya samaradorligi 10–12% ga oshdi.

Bu natijalar quyidagi jadval bilan tasdiqlanishi mumkin:

Parametrlar	Avvalgi qiymat	Optimallashtirilgan qiymat	O'zgarish (%)
Issiqlik uzatilish koeffitsienti k , $W/m^2 \cdot K$	350	420	+20
Energiya sarfi Q , kJ	5000	4400	-12
Uglevodorod xomashyosining chiqish harorati T_{out} , $^{\circ}C$	280	285	+1.8

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ishlab chiqilgan texnologik yechimlar yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Konstruktsion optimallashtirish nafaqat uglevodorod xomashyosini qizdirish jarayonining iqtisodiy samaradorligini oshiradi, balki ekologik jihatdan ham foydali hisoblanadi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, quvurli issiqlik almashinish qurilmasining dizayni va material tanlovi jarayon samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnologik yechimlarni amaliyotga joriy etish, uglevodorod xomashyosini qayta ishlash zavodlarida ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va chiqindilarni optimallashtirish imkonini beradi.

Xulosa: Uglevodorod xomashyosini qizdirishda quvurli issiqlik almashinish qurilmalarining konstruktsiyasini takomillashtirish orqali energiya samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkinligi isbotlandi. Eksperiment va modelashtirish natijalari optimal quvur konfiguratsiyasi, ichki yuzaning strukturasi va oqim parametrlarini sozlash orqali uglevodorod xomashyosini issiqlik bilan ta'minlash jarayonida energiya yo'qotishlarini kamaytirish mumkinligini ko'rsatdi.

Shuningdek, bu yondashuv nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik jihatdan ham foydali bo'lib, uglevodorod xomashyosini qayta ishlash sanoatining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Raximov G.B., Ilhomov O.O. *Qobiq-quvurlardan foydalangan holda issiqlik almashinuvchi uskunasining samaradorligini oshirish uchun konstruktsiyani takomillashtirish*, Sanoatda raqamli texnologiyalar jurnali.
(<https://ojs.qmii.uz/index.php/sr/article/view/854>)
2. Karabayev A.S. *Quvur ichida quvur turidagi issiqlik almashinish apparatining termodinamik tahlili*, KIUT Publication.
(<https://publication.kiut.uz/hello/article/view/53>)
3. *A comprehensive review on heat exchangers in crude oil refineries*.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949821X25002066>)
4. Islomov A.N., Abduraxmonov O.R. [A.H. Temirov](#) *Issiqlik almashinuvchini takomillashtirish orqali issiqlik almashinishi jarayonining samaradorligini oshirish*, Innovatsion tadqiqotlar jurnali.
(<https://inlibrary.uz/index.php/zdit/article/view/52420>)
5. Sadik Kakaç, Hongtan Liu, Anchasa Pramuanjaroenkij. *Shell-and-tube heat exchanger*. (https://en.wikipedia.org/wiki/Shell-and-tube_heat_exchanger)
6. Zoltán Varga, Istvan Rabi, Klara Kubovics Stocz. *Process Simulation for Improve Energy Efficiency, Maximize Asset Utilization and Increase in Feed Flexibility in a Crude Oil Refinery*, Chemical Engineering Transactions.
(https://www.researchgate.net/publication/264879950_Process_Simulation_for_Improve_Energy_Efficiency_Maximize_Asset_Utilization_and_Increase_in_Feed_Flexibility_in_a_Crude_Oil_Refinery)
7. Хурмаматов А.М., Рахимов Г.Б., Муртазаев Ф.И. ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА В ТРУБЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКАХ. -[Universum: технические науки](#) – 26.11.2021.(<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12573>)
8. Ganisher B. Rakhimov., Feruzbek I. Murtazayev. Increasing the efficiency of heat exchange by changing the construction of a shell-and-tube heat exchanger. - E3S Web of Conferences 443, 03008 (2023) ETESD-II 2023.
(<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344303008>)