www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 2, 2023

Neftni qayta ishlash texnologik tizimidagi qobiq-quvurli issiqlik almashish qurilmasini kompyuterli modellashtirish

Sadullayev Azizbek Nasillo o‘g‘li

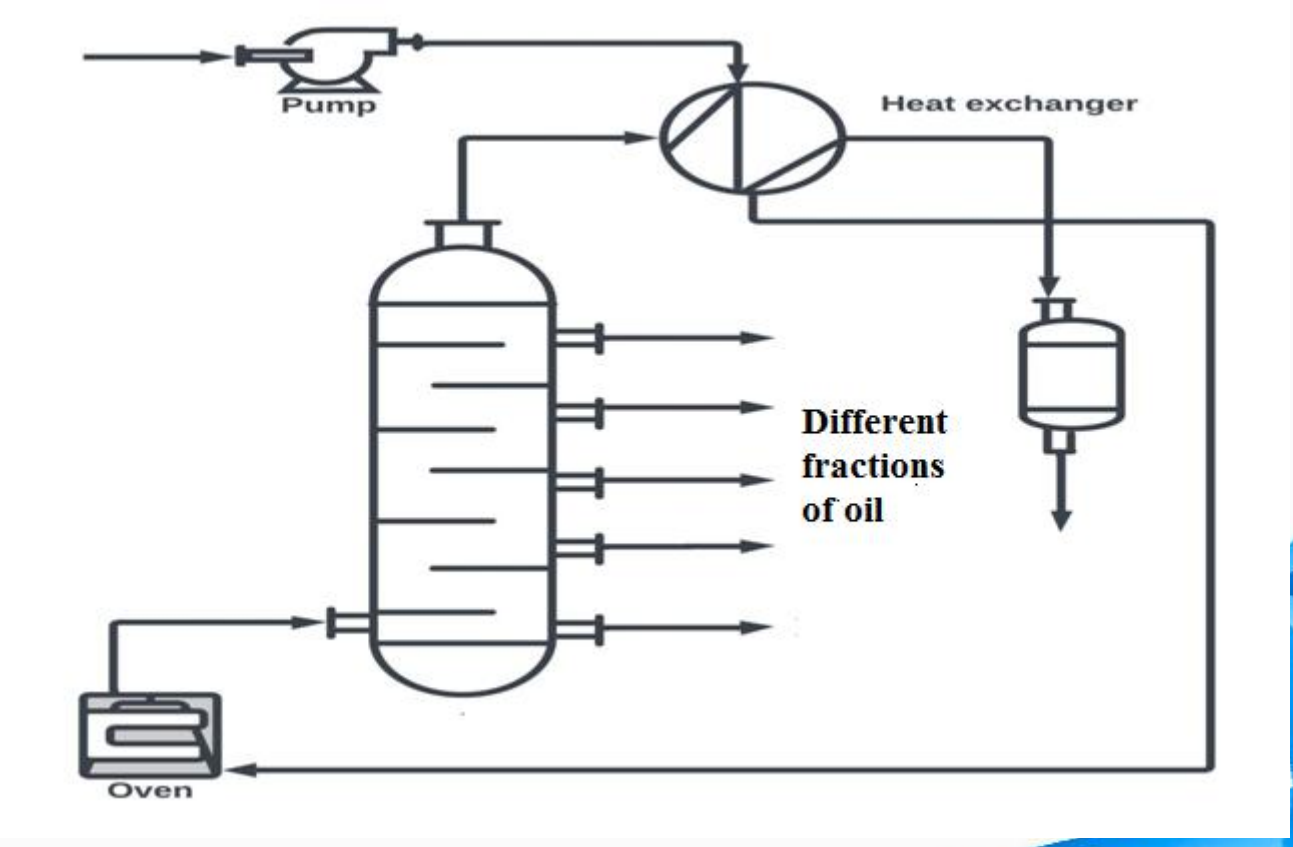
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada neftni qayta ishlash texnologik tizimida qo‘llaniladigan qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasi solidwork dasturi yordamida modellashtirilgan. Tayyorlangan model simulatsiya qilinib olingan natijalar tahlil qilinib bir qancha xulosalar berilgan.

Kalit so‘zlar. Neft,neftning turli fraksiyalari, issiqlik almashinish jarayoni, qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasi, simulatsiya, solidwork.

Kirish. Hozirgi kunda neftni qayta ishlash zavodlarida issiqlik almashinish qurilmalaridan keng foydalaniladi. Issiqlik almshinish qurilmasida murakkab issiqlik almashinish jarayoni kechadi. Ushbu jarayonni avvaliga matematik madellashtirib, keyin kompyuterli modeli qurilgach, uni simulatsiya qilish orqali jarayonni aniq tavsiflash imkonini beradi [1].

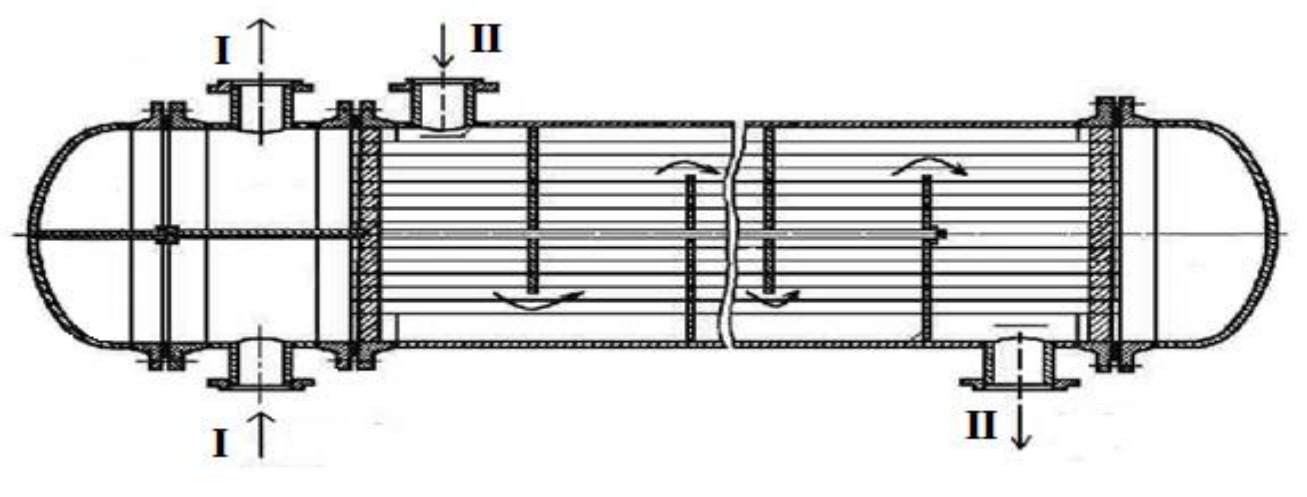
Nazariy qism. Neftni qayta ishlashda issiqlik bilan ishlov berish muhim boshqich hisoblanadi. Turli haroratlarda neftning yengil, o‘rta va og‘ir fraksiyalari ajralib chiqadi. Neftni 180-200 ^0C gacha qizdirilganda uglevodorodning benzinli fraksiyasi, 200-250 ^0C da ligroinli fraksiyasi, 250-315 ^0C da kerosin-gazolinli fraksiyasi, 315-550 ^0C da yog‘li fraksiyasi qaynaydi. Qoldiq asosan gudrondan iborat [1],[2].



1-rasm.Neftni qayta ishlash texnologik sxemasi.

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 2, 2023

Yuqoridagi texnologik sxemada qobiq-quvurli isssiqlik almashinish qurilmasi tasvirlangan. Neftni qayta ishlash zavodlarida qo‘llaniladigan ushbu qurilma yuqori samaradorlikka ega. Ushbu qurilma sanoatning turli sohalarida ishlatiladi.Qobiq quvurli issiqlik almashgich bitta umumiy qobiq va uni ichida quvurlar joylashtirilgan. 2-rasm. Ichidagi quvurlar soni ortishi bilan issiqlik almashinish yuzasi va gidravlik qarshiligi ortadi. Bu bilan issiqlik almashish qurilmasining tuzilishi murakkablashadi. Qobiq-quvurli issiqlik almashgichlar vertikal yoki gorizontal holatada bo‘ladi. Vertikal issiqlik almashish uskunalari ishlatish qulay, ularning tuzilishi sodda va kam joyni egallaydi. Gorizontal issiqlik almashish qurilmalari esa odatda ko‘p quvurli(yo‘lli) qilib tayyorlanadi. Ushbu uskunalarda qobiq va quvurlar orasidagi harakatlarning farqiga qarab quvur va qobiqning uzayishi har xil bo‘ladi [2]. Neftni qayta ishlash zavodida ham gorizontal qobiq-quvurli issiqlik almashgich o‘rnatilgan.

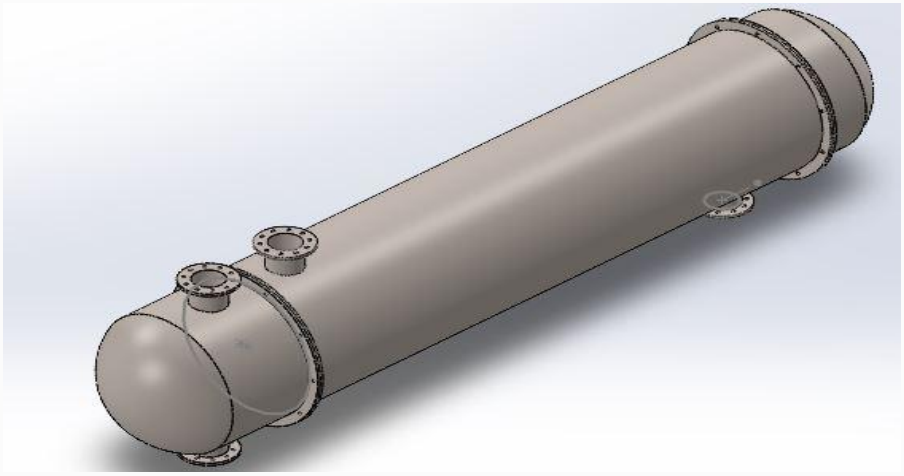


2-rasm. Qobiq-quvurli (yo‘lli) issiqlik almashish qurilmasi.I va II mos ravishda sovuq va issiq agentlarning qurilmaga kirishi chiqishi.

Jarayonga zamonaviy qurilmalarni tadbiq etish orqali jarayonni yanada tezkor va saralanayotgan mahsulotni sifatini oshirishga erishishimiz mumkin. Qurilmani jarayonga tadbiq qilishdan avval uning kompyuterli modeli yaratilib, shu modeli asosida kompyuterda turli sinovlardan o‘tkaziladi. Bugungi kunda bunday vazifalarni CAD/CAM/CAE tizimi orqali amalga oshiriladi [3]. Ushbu simulatsiyani amalga oshirishimiz uchun hozirda ommalashib borayotgan va turli xil tadqiqotlarni olib borish uchun mo‘ljallangan SolidWork amaliy dasturidan foydalanamiz. Bu dastur yordamida neftni qayta ishlash texnologik tizimida qo‘llaniladigan qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasini bir necha detallarini modelini alohida yaratdik.

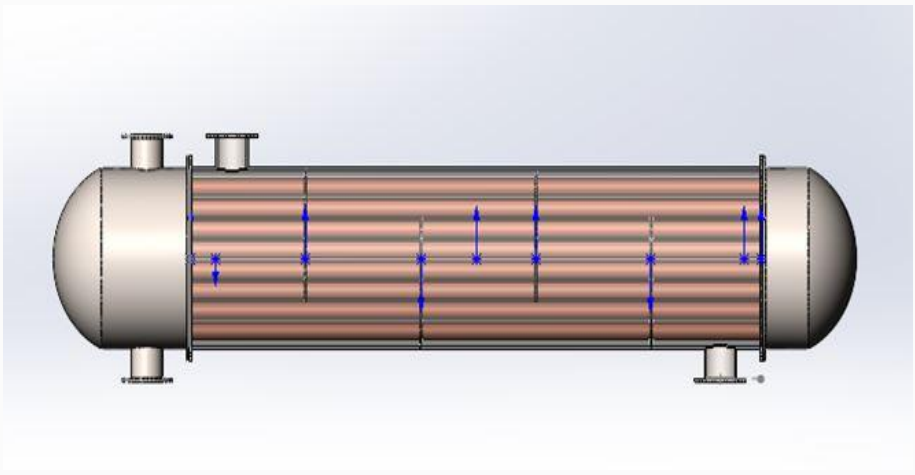
Issiqlik almashinish qurilmasi bir necha detallar ya’ni, qobiq,quvur, orqa va oldin yopgichlar, oqim yo‘nalishini o‘zgartiruvchi nasadkalar, 2 ta kallak va quvurlardan tashkil topgan. Bu yerda quvurlar soni 56 tani va uzunligi esa 1 mertni tashkil etadi. Qurilmada oqimlar bir-biriga nisbatan teskari yo‘nalishda harakat qiladi. Bu orqali issiqlik almashinish jarayonini intensiv olib borishimiz mumkin bo‘ladi.

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 2, 2023



4-rasm. Issiqlik almashinish qurilmasining kopyuterli modeli ko‘rishi.

Simulatsiyalash mohiyatan olib qaralganda texnologik tizimda qo‘llaniladigan texnologik qurilma bo‘ladimi yoki texnologik jarayonmi komyuterli modellash orqali qurilmaga yoki jarayonga yaqin olib kelinadi. Bu har qanday tashqi ta’sirlarni inobatga olinadi [4]. Biz qurilmani simulatsiyalar ekanmiz uni 100% adekvatligini ta’minlay olmaymiz. Sababi maksimal darajada ta’sir etuvchi omillarni inobatga olish imkonsizdir. Bu yerda son-sanoqsiz ichki va tashqi ta’sir omillari mavjud. Kompyuterli modelini yaratib uni amaliy dasturda simulatsiya qilish orqali 95% gacha monandlikka olib kelishimiz mumkin. Bu esa sinov tajriba yoki ekspremenlarni o‘tkazish uchun juda yuqori samara beradi. Bundan tashqari tadqiqot ishlarini olib borish vaqtini va sarf xarajatini kamaytiradi.

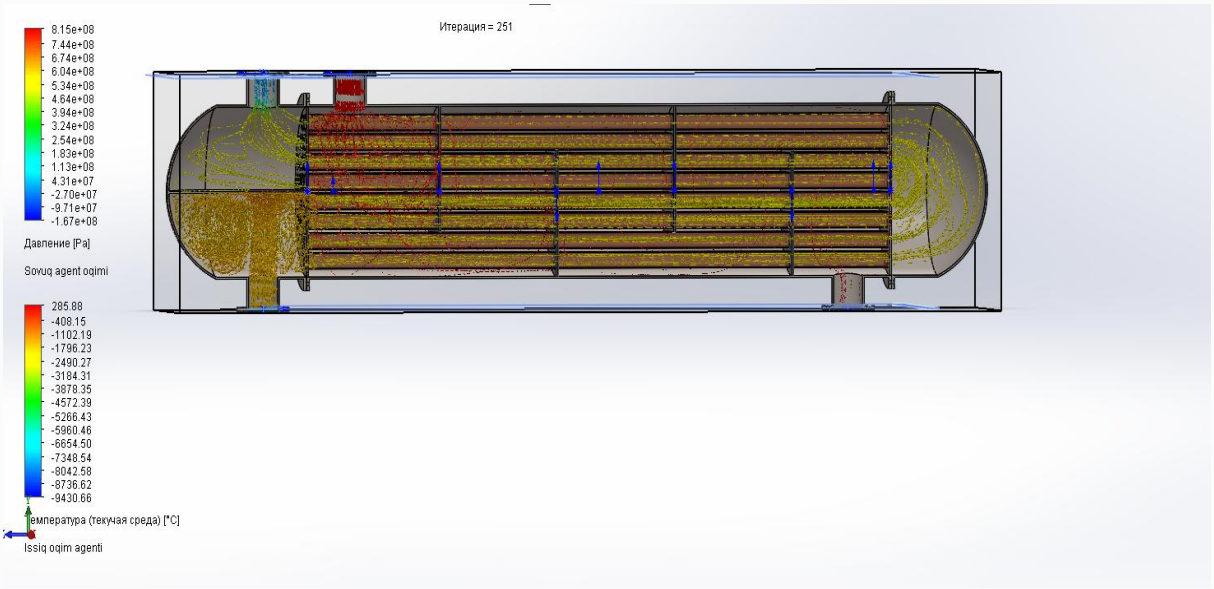


5-rasm. Simulatsiyalash uchun tayyorlangan model.

Metod.Suyuqlik dinamikasini hisoblash (CFD) - suyuqlik oqimi, issiqlik bilan bog‘liq tizimlarni tahlil qilish, mahsulot unumdorligi va imkoniyatlarini hisoblash uchun qurilma bo‘ylab va uning atrofidagi suyuqlik va gaz oqimlarini tez va oson simulyatsiya qilish imkonini beradi va ular bilan bog‘liq hodisalar, masalan, kimyoviy reaksiyalar, massa va energiya saqlanish qonunlarini kompyuterga asoslangan simulyatsiya qilish jarayoni tushuniladi. Bu texnikasi sanoat va nosanoatning turli tarmoqlarida, keng oraliqlar va diapazonda foydalanish uchun juda kuchli hisoblanadi. CFD kodlari suyuqlik oqimi bilan kurasha oladigan raqamli algoritmlar atrofida tuzilgan. CFD murakkab foydalanuvchi interfeyslarini o‘z ichiga oladi. Bu texnika yordamida neftni qayta ishlash texnologik tizimida qo‘llaniladigan issiqlik almashinish qurilmasini issiqlik

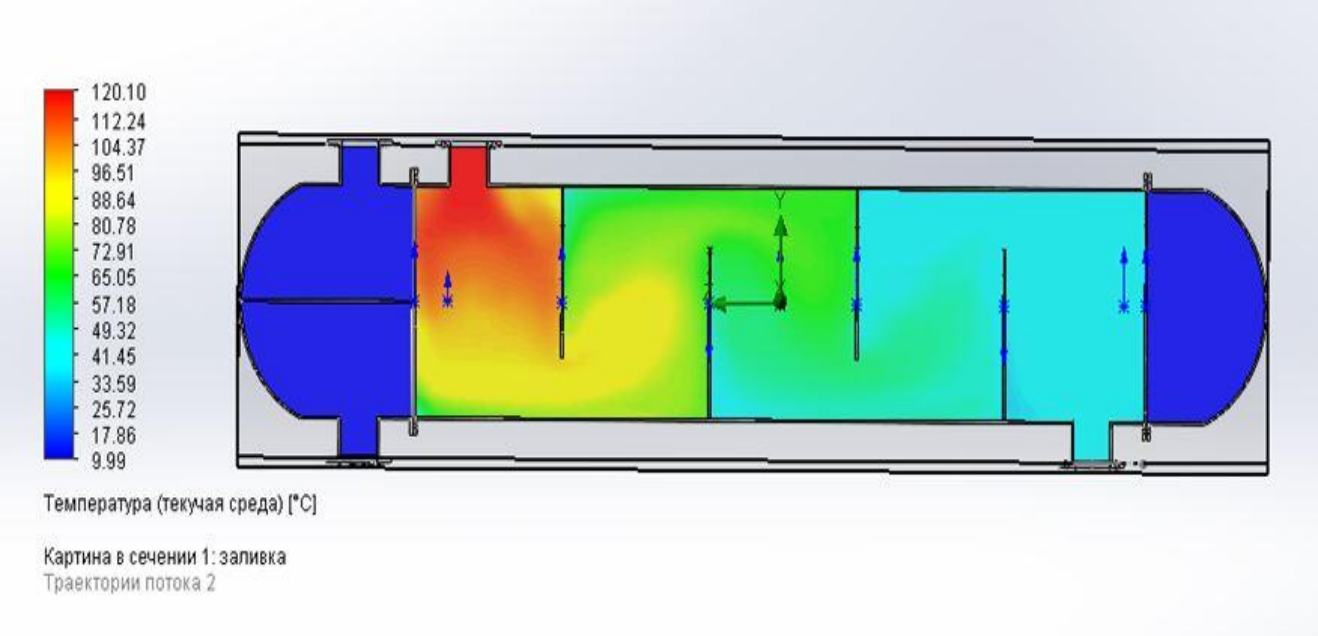
www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 2, 2023

almashinish jarayoni bo‘yicha simulatsiya qilish imkoni mavjud va amalda tadqiq qilib ko‘ramiz[5],[6].



6-rasm. Issiqlik almashinish qurilmasining simulatsiyasi.

Natija. Yuqoridagi rasmda oqimlar va issiqlik almashinish bo‘yicha simulatsiyani ko‘rishimiz mumkin. Qurilmani past qismidan sovuq agent kiritdik. Sovuq agent sifatida suv va uning harorati T=10 ^{0}C sarfi esa G= 0.5 kg/sek qiymatini kiritdik. Issiq agent esa propan suyuqligi bo‘lib, harorati T=120 ^{0}C va sarfi G=0.5 kg/sek tashkil etadi.

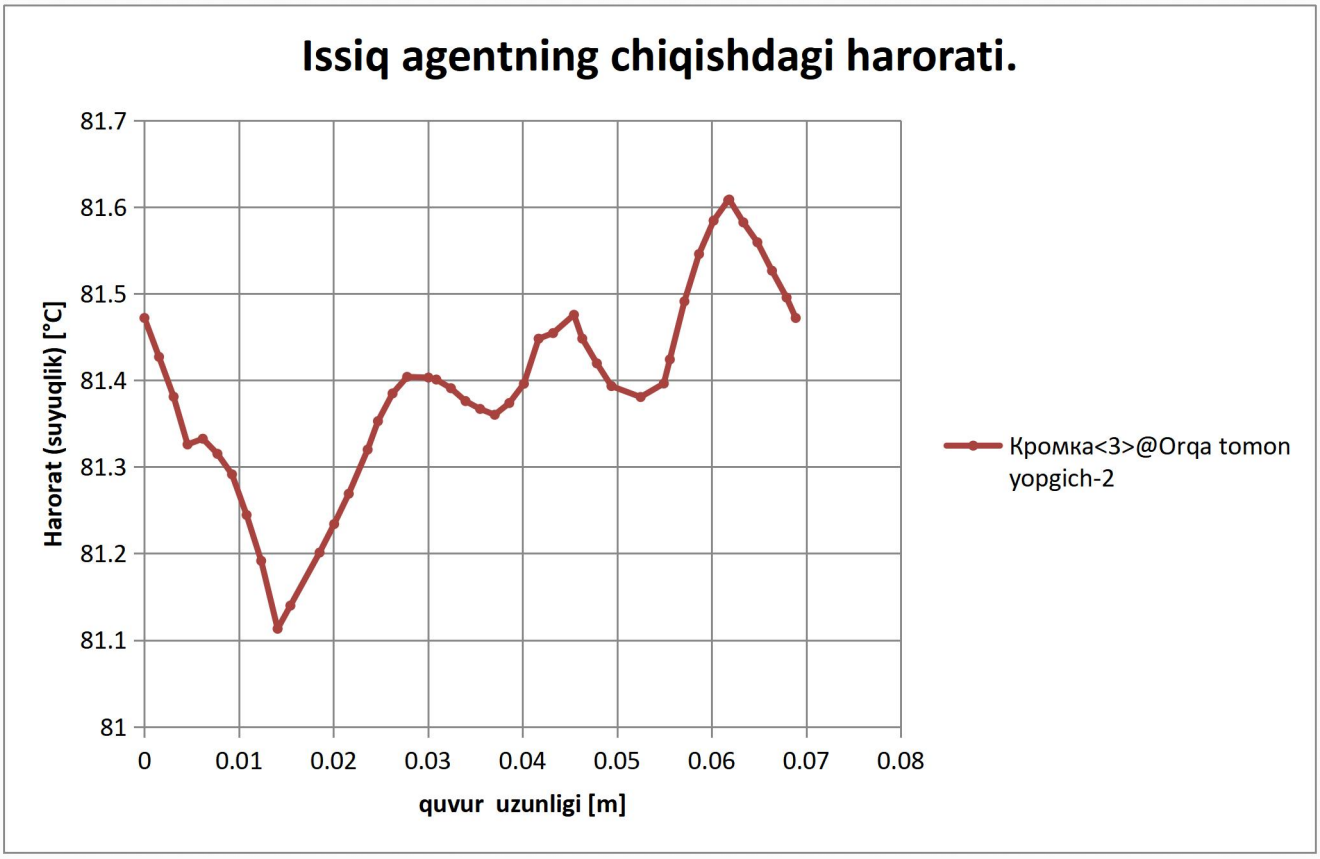


7-rasm.Issiq agent haroratining o‘zgarishi.

Issiqlik almashinish jarayoni simulatsiyasidan propanni qancha haroratgacha sovushi ranglar orqali aks etgan. Qurilmaning butun uzunligi bo‘yicha issiqlik almashinish notekis ravishda borganini ko‘rishimiz mumkin. SolidWorks Simulation qurilmalarni optimallashtirishni qo'llab-quvvatlash uchun generativ usuldan foydalanadi. Qurilmaning o‘zgaruvchilari tegishli

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 2, 2023

pastki va yuqori chegaralari orasida farq qiladi. Ushbu paket esa o‘zgaruvchilarni individual qiymatlarning grafiklarini yaratish uchun birlashtiriladi. Yaratilgan barcha senariylar uchun chekli elementlar tahlillari amalga oshiriladi. Baholangan stsenariylar orasida amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan loyihalar to‘planadi. Amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan qurilma doirasida maqsad funktsiyasida eng past qiymatni beradigan eng yaxshi natija muammoning yechimi sifatida aniqlanadi.



1-grafik. Issiq agentning oxirgi harorati grafigi.

Muhandislik loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimlarining (CAD/CAM/CAE) asosiy afzalliklari, ishlab chiqarish korxonasining qurilmalari ustida ilmiy tadqiqotlar olib borish, qurilmalarni har xil tashqi omillarga, xususan, bosim, kuch, temperatura va boshqa fizik ta’sirlarga javob berishini simulyatsiyalash o‘rganib chiqildi. Yuqoridagi 1-grafikda qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasida kirgan issiq agent (propan) ning qurilmadan chiqishdagi harorat o‘zgarishini grafikli ko‘rinishi keltirilgan.

Xulosa. SolidWork amaliy dasturi orqali neftni qayta ishlash zavodlarida foydalaniladigan qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasini oqimlar bo‘yicha simulatsiya qilindi. Tadqiqot obyekti sifatida qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasi tanlab olindi. CAD/CAM/CAE tizimlardan foydalanish, nafaqat ishlab chiqarish jarayonida, shuningdek, loyihalash, modellashtirish, avtomatlashtirish sohalarida ham korxona-zavodlarga ortiqcha resurs va vaqt sarflamasdan, isrofgarchilikka yo‘l qo‘ymasdan korxona-zavodning qurilmalarini loyihalashga, ularni abrobatsiyalardan o‘tkazishga, ishlab chiqarish liniyasidagi yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolarni bartaraf etishga yordam beradi.

Bir so‘z bilan aytganda, tizimlarni kompyuterli modellashtirish gauss jarayonlari va neyron tarmoqlar kabi mashinali o‘rganish usullari tizimdan foydalanishga asoslangan raqamlarni bashorat qilishi mumkin. Boshqa narsalar qatorida, bu nazorat qoidalarini dinamik

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 2, 2023

tanlash imkonini beradi. Bundan tashqari, bu jarayonlar ichidagi sabab-ta'sir munosabatlarini baholash, shuningdek kirish parametrlari va ularning jarayonga ta'siri o'rtasidagi korrelyatsiyani baholash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.R. Yusupbekov, Sh.I. Muhamedov, Sh.M. G'ulomov Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy o'quv yurtlari uchun darslik /. - T.: O'qituvchi, 2011 y.

2.N.R. Yusupbekov, D.P. Muxitdinov "Texnologik jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirish asoslari" Toshkent 2015 3-bet.

3. Miltiadis A. Boboulos "CAD/CAM & Rapid Prototyping Aplication Evaluation", 1st edition. 2010 y.
4. В.П.Прохоренко "SolidWorks практическое руководство", – Москва издательство БИНОМ: 2004 г.
5. Matt Lombard "Mastering Solidworks" 2018 y.
6. Alejandro Reyes "Beginner's Guide to SOLIDWORKS 2021" 2021 y.
7. James D. Bethune "Engineering Design and Graphics with SOLIDWORKS 2016. Chapter", Boston: Pearson / 2017 ISBN 10: 0- 13-450769-X, ISBN 13: 978-0-13-450769-9.

8. Abduraxmonov O.R, Sadullayev A.N "Mathematical Modeling of Oil Heating Process", MIDDLE EUROPEAN SCIENTIFIC BULLETIN Volume 30 | nov-2022 ISSN 2694-9970.
9. Abduraxmonov O.R, Sadullayev A.N "Mathematical modeling of the process of heat exchange in the technological system of oil refining" "Science and Education" Scientific Journal / ISSN 2181-0842 April 2022 / Volume 3 Issue 4.
10. Abduraxmonov O.R, Sadullayev A.N "NEFTNI ISITISH JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH" Journal of Advances in Engineering Technology Vol.4(8) "Automation & control of technological processes" 2022 year.