



GAZ YOKI YOQILG'INING ISSIQLIK VA MODDIY BALANSINI BAHOLASH

Ahmadaliyev Utkirbek

Zokirx'jayev Shukurulloxon

Andijon texnika instituti

Anotatsiya: Issiqlik va materiallar balansi – bu muhandislar tomonidan ishlab chiqiladigan asosiy texnologik hujjat bo'lib, unda tizimga energiya va material kirishi tizimdan energiya va material chiqishiga tenglashtiriladi. Bu jarayon oqimi diagrammasidagi har bir asosiy jarayon oqimining ish sharoitlari, tarkibi va asosiy jismoniy xususiyatlarini o'z ichiga oladi.

Abstract: A heat and material balance is a basic process document developed by engineers that balances the energy and material inputs to a system with the energy and material outputs from the system. It includes the operating conditions, composition, and basic physical properties of each major process stream in a process flow diagram.

Kalit so'zlar: Issiqlik va materiallar balansi, jarayonni loyihalash, energiya kirishi/chiqishi, material kirishi/chiqishi, Jarayon oqimi diagrammasi, Ish sharoitlari (harorat, bosim), jismoniy xususiyatlar (zichlik, yopishqoqlik, molekulyar og'irlik), oqim tezligi (hajmli, massaviy), fazalar, bug' fraksiyasi

o'ziga xos issiqlik nisbati (C_p/C_v), siqilish omili, entalpiya oqimi, massa balansi tenglamasi

Kirish.

Issiqlik va materiallar balansi jarayonni loyihalash bo'yicha muhandislar tomonidan ishlab chiqarilgan asosiy texnologik hujjatlardan biri bo'lib, unda tizimdan energiya va material chiqishi energiya va moddiy kirishni tenglashtiradi. U jarayon oqimi diagrammasidagi har bir asosiy jarayon oqimining ish sharoitlari, tarkibi va asosiy jismoniy xususiyatlarini o'z ichiga oladi. Odatda issiqlik va massa



balansi jarayon oqimi uchun quyidagi ma'lumotlarni taqdim etadi: Oddiy ish harorati va bosimi. Oddiy hajmli yoki ommaviy oqim tezligi. Agar bir nechta fazalar ishtirok etsa, har bir faza uchun oqim tezligi haqida xabar berish kerak. Oddiy ish harorati va bosim sharoitida zichlik. Agar oqim bir necha fazaga ega bo'lsa, har bir faza uchun zichlik umumiy zichlik bilan birga xabar qilinishi kerak. Oqimdagi har bir faza uchun yopishqoqlik alohida xabar qilinishi kerak. Agar gazlar mavjud bo'lsa, bug'ning fraktsiyasi haqida xabar berish kerak. Gazsimon faza uchun o'ziga xos issiqlik nisbati C_p/C_v va siqilish omili haqida xabar berish kerak. Har biri uchun molekulyar og'irlik alohida xabar qilinishi kerak. Har bir oqim uchun entalpiya oqimi ba'zan KJ/soatda ham xabar qilinadi. Jarayon uchun issiqlik va massa balansini hisoblash har bir uskunaga massa balansi tenglamasi va energiya balansi tenglamasini qo'llash orqali amalga oshiriladi. Bu hal qiluvchiga tenglamalar to'plamini beradi. Har bir oqimning yuqorida aytib o'tilgan xususiyatlari noma'lum o'zgaruvchilardir. Materiallar miqdori, ular qayta ishlash operatsiyalaridan o'tayotganda, material bilan tavsiflanishi mumkin balanslar. Bunday balanslar massaning saqlanishi haqidagi bayonotlardir. Xuddi shunday, energiya miqdori energiyani tejash haqidagi bayonotlar bo'lgan energiya balanslari bilan tavsiflanishi mumkin. Agar to'planish bo'lmasa, jarayonga kirgan narsa tashqariga chiqishi kerak. Bu ommaviy ish uchun to'g'ri keladi. Har qanday tanlangan vaqt oralig'ida uzluksiz ishlash uchun ham xuddi shunday. Sanoatda moddiy va energiya balanslari juda muhimdir. Moddiy balanslar qayta ishlashni nazorat qilishda, xususan, mahsulot hosildorligini nazorat qilishda asosiy hisoblanadi.

Dastlabki moddiy balanslar yangi jarayonning izlanish bosqichlarida aniqlanadi, jarayon rejalashtirilayotganda va sinovdan o'tkazilayotganda tajriba zavodi tajribalarida takomillashtiriladi, tekshirilayotganda tekshiriladi. zavod ishga tushiriladi va keyin ishlab chiqarish sifatida nazorat qilish vositasi sifatida tozalanadi va saqlanadi davom etadi. Jarayonda har qanday o'zgarishlar yuz berganda, moddiy balanslarni aniqlash kerak



yana. Energiya narxining oshishi sanoatlarni qayta ishlashda energiya sarfini kamaytirish vositalarini o'rganishga sabab bo'ldi. Turli xillarni tekshirishda energiya balanslari qo'llaniladi jarayonning bosqichlari, butun jarayon bo'ylab va hatto xom ashyodan tayyor mahsulotgacha bo'lgan umumiy ishlab chiqarish tizimiga tarqaladi. Moddiy va energiya balanslari oddiy bo'lishi mumkin, ba'zida ular juda murakkab bo'lishi mumkin, ammo asosiy yondashuv umumiydir. Shaxsiy kabi oddiy tizimlar bilan ishlash tajribasi birlik operatsiyalari yuzaga keladigan murakkabroq vaziyatlarga usullarni kengaytirish imkoniyatini yaratadi. Kompyuterlar mavjudligining ortib borishi bu juda murakkab ekanligini anglatardi massa va energiya balanslari juda oson o'rnatilishi va boshqarilishi mumkin va shuning uchun ulardan foydalanish mumkin mahsulot rentabelligini oshirish va xarajatlarni minimallashtirish uchun kundalik jarayonni boshqarish. Material qoldiqlari Birinchi qadam uchta asosiy toifani ko'rib chiqishdir: materiallar, materiallar va materiallar saqlanadi. Keyin har bir toifadagi materiallarni bir butun sifatida ko'rib chiqish kerakmi, yalpi massa balansi yoki turli tarkibiy qismlarni alohida ko'rib chiqish kerakmi va agar shunday bo'lsa, qaysi tarkibiy qismlarni ko'rib chiqish kerak. Oddiy misol uchun, quruq qattiq moddalarni olish mumkin umumiy materialga qarshi; Bu haqiqatan ham suv bo'lmagan ikki guruh tarkibiy qismlarini ajratishni anglatadi va suv. to'liqroq parchalanish minerallar kabi kimyoviy turlarni yoki uglerod kabi kimyoviy elementlarni ajratishi mumkin. Tanlov va tafsilot uni amalga oshirish sabablariga bog'liq balans va kerakli ma'lumotlar haqida. Sanoatning asosiy omili, albatta materiallar qiymati va shuning uchun qimmat xom ashyo ko'proq e'tiborga olinadi chiqindi materiallarga qaraganda arzonroq va mahsulotlar.

Energiya balanslari Energiya issiqlik, kinetik energiya, kimyoviy energiya, potentsial energiya kabi ko'plab shakllarni oladi o'zaro konversiyalar tufayli energiya balanslarining alohida tarkibiy qismlarini ajratib olish har doim ham oson



emas. Biroq, ba'zi sharoitlarda ba'zi jihatlar ustunlik qiladi. Ko'p issiqlik balanslarida

unda energiyaning boshqa shakllari ahamiyatsiz; ba'zi kimyoviy vaziyatlarda mexanik energiya ahamiyatsiz va ba'zi mexanik energiya holatlarida, quvurlardagi suyuqliklar oqimida, ishqalanish yo'qotishlari issiqlik sifatida namoyon bo'ladi, lekin isitishning tafsilotlarini hisobga olish kerak emas. Biz kamdan-kam hollarda ichki energiya bilan bog'liq. Shuning uchun energiya balanslarining amaliy qo'llanilishi, odatda, ma'lum bir dominantga qaratiladi jihatlar va shuning uchun issiqlik balansi, masalan, muhim xarajat va foydali tavsifi bo'lishi mumkin jarayon holatining sifat jihatlar. Muayyan ishlov berish holatiga kiradigan energiyaning turli shakllarining nisbiy kattaliklari bilan tanish bo'lmaganda, ularning barchasini qo'yish oqilona bo'ladi. Keyin ba'zi bir dastlabki hisob-kitoblardan so'ng, muhimlari paydo bo'ladi, qolganlari esa ahamiyatsiz ularni birlashtirish yoki jiddiy xatolarga yo'l qo'ymasdan e'tiborsiz qoldirish mumkin. Tajriba bilan, shubhasiz, kichik bo'lganlarni butunlay chetlab o'tish mumkin, ammo bu har doim ko'tariladi xatolik ehtimoli. Energiya balanslari har bir kilogramm uchun ishlatiladigan tashqi energiya asosida hisoblanishi mumkin mahsulot yoki xom ashyoni qayta ishlangan yoki quruq qattiq moddalarda yoki ba'zi asosiy komponentlarda. Oziq-ovqat ishlab chiqarishda iste'mol qilinadigan energiya to'g'ridan-to'g'ri energiyani o'z ichiga oladi, bu fermada ishlatiladigan yoqilg'i va elektr energiyasi, transportda va fabrikalarda, saqlashda, sotishda va hokazolarda; va bilvosita energiya sarflanadi aslida mashinalarni qurish, qadoqlash, elektr energiyasi va moy ishlab chiqarish va hokazo. Oziq-ovqatning o'zi asosiy energiya manbai bo'lib, hayvonlar uchun energiya balansini aniqlash mumkin yoki odamni oziqlantirish; oziq-ovqat energiyasini kiritish issiqlik va mexanik chiqishlarga nisbatan muvozanatli bo'lishi mumkin energiya va kimyoviy sintez. SI tizimida faqat bitta energiya birligi joule mavjud. Biroq, kilokaloriyalari hali ham qo'llaniladi ba'zi ovqatlanish mutaxassilari va ingliz termal birliklari (Btu) tomonidan ba'zi issiqlik balansi ishlarida. Ushbu



bobda ishlatiladigan ikkita dastur issiqlik balanslari bo'lib, ular issiqlik uchun asosdir uzatish va suyuqlik oqimini tahlil qilishda ishlatiladigan energiya balanslari. Issiqlik balansi issiqlik energiyasining muhim manbalarini va ularning nisbiy hissasini ko'rsatadi jarayonda umumiy energiya sarfi Material balansi kabi issiqlik balansi ikkita toifadagi issiqlik miqdorini hisobga oladi, kirish va jami bir xil bo'lishi kerak bo'lgan mahsulot Issiqlik balansini sinchkovlik bilan o'rganish ko'pincha jarayonni yaxshilashning mumkin bo'lgan yo'nalishlarini ochib beradi, ayniqsa yoqilg'ini tejashga olib keladigan yaxshilanishlar Yoqilg'i tarkibidagi kirish materiallari tarkibining o'zgarishi kabi jarayon uchun o'zgartirishlar davolash yoki jarayon harorati ko'pincha zarur.

Gaz material balansi umumiy moddiy balans tenglamasining soddalashtirilgan variantidir. Umumiy tenglama faqat gaz shartlarini o'z ichiga olgan eng oddiy shaklga keltirilsa, u quyida ko'rsatilgandek ko'rinadi:

$$G = \frac{G_p B_g}{(B_g - B_{gi})} \quad (1)$$

Ushbu tenglamada gazning kengayishi ishlab chiqarishni keltirib chiqaradigan yagona harakatlantiruvchi kuch hisoblanadi. Ushbu shakl keng tarqalgan bo'lib qo'llaniladi, chunki gazning kengayishi ko'pincha neft, suv va tog 'jinslarining kengayishi ustidan hukmronlik qiladi. B_g - rezervuar sharoitidagi gaz hajmining standart sharoitdagi gaz hajmiga nisbati. Bu haqiqiy gaz qonuni yordamida kengaytiriladi.

$$B_g = \frac{V_{res}}{V_{std}} = \frac{Z_{res} n R T_{res} p_{std}}{Z_{std} n R T_{std} p_{res}} \quad (2)$$

Rezervuar harorati doimiy bo'lib qoladi deb hisoblanadi. Standart shartlar uchun siqilish koeffitsienti (Z) 1 deb qabul qilinadi. Gazning mollari soni rezervuardan sirtga o'zgarmaydi. Standart harorat va bosim ma'lum

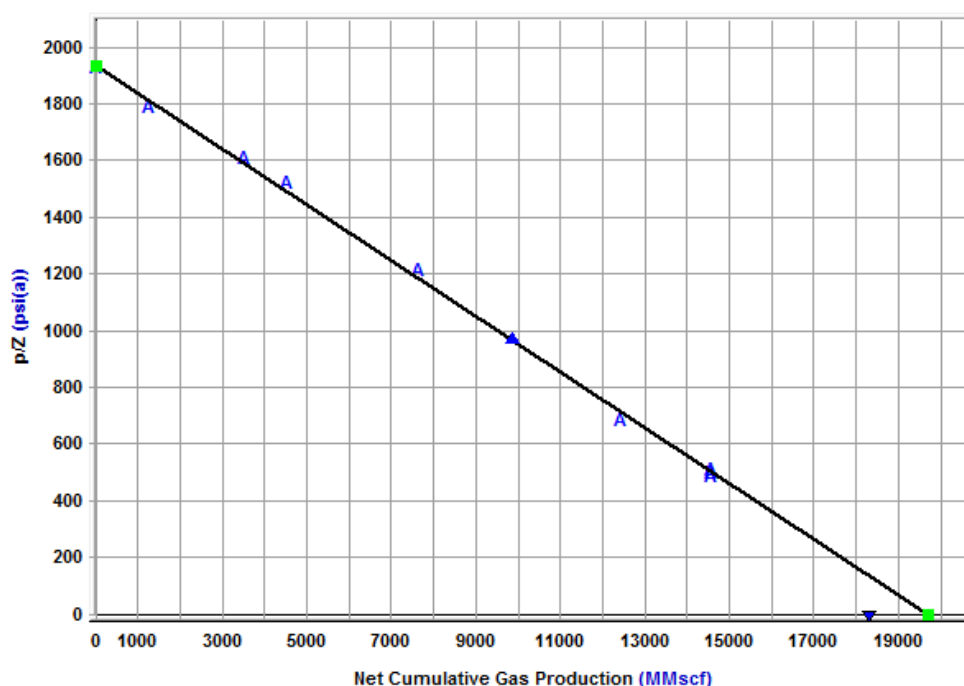


konstantalardir. Bg almashtirilganda va konstantalar bekor qilinganda, gaz moddasi balansi tenglamasi quyidagicha soddalashadi:

$$\frac{p}{Z} = - \left(\frac{p_i}{Z_i} \frac{1}{G} \right) G_p + \frac{p_i}{Z_i}$$

(3)

Kümülatif ishlab chiqarishga nisbatan p/Z grafigida chizilganda, tenglama chiziqli munosabat sifatida tahlil qilinishi mumkin. Statik bosimning bir nechta o'lchovlari va tegishli kümülatif ishlab chiqarishlar uchastkaning x-kesishini - tenglamada G sifatida ko'rsatilgan dastlabki gazni (OGIP) aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Milliy mahsuldorlik kengashining energiya auditi hisobotlari
2. Energiyani boshqarish bo'yicha qo'llanma, John Wiley and Sons - Wayne C. Turner
3. Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda birlik operatsiyalari, R.L.Earle, NZIFST 4.Hhttp://www.petroplat