



GAZLARNI SOVITISH ORQALI FRAKSIYALARGA AJRATISHDA AVO APPARATLARINING AFZALLIKLARI

*Hamidov Davron Ro‘zimurodovich¹,
Shaymardanov To‘lqin Boymuradovich²*

*¹ Qarshi davlat texnika universiteti, Kimyo muhandisligi va biotexnologiya
kafedrası o‘qituvchisi*

*² Qarshi davlat texnika universiteti, Kimyo muhandisligi va biotexnologiya
kafedrası dotsenti*

Annotatsiya Ushbu maqolada gazlarni sovitish orqali fraksiyalarga ajratish jarayonlarida atmosfera havosi yordamida sovitish apparatlari (AVO) ning konstruktiv tuzilishi, ishlash prinsipi, texnologik afzalliklari hamda tajriba natijalari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari AVO apparatlarining gazlarni sovitish va og‘ir uglevodorodlarni kondensatsiyalash jarayonida yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Havo sarfining ortishi gaz chiqish haroratining pasayishiga va kondensat hosil bo‘lishining ortishiga olib kelishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: AVO apparati, gazlarni sovitish, fraksiyalarga ajratish, issiqlik almashinuvi, kondensatsiya, gaz kondensati, energiya samaradorligi.

Kirish

Neft va gaz sanoatida tabiiy gaz tarkibidagi qimmatli uglevodorodlarni ajratib olish muhim texnologik jarayonlardan biridir. Gazlarni sovitish orqali tarkibidagi og‘ir uglevodorodlar kondensatsiyalanadi va alohida fraksiyalar sifatida ajratib olinadi. Mazkur jarayonning samaradorligi sovitish tizimlarining ishlashiga bog‘liq. So‘nggi yillarda suv bilan sovitish tizimlari o‘rniga atmosfera havosi yordamida sovitish apparatlari (AVO) keng qo‘llanilmoqda.



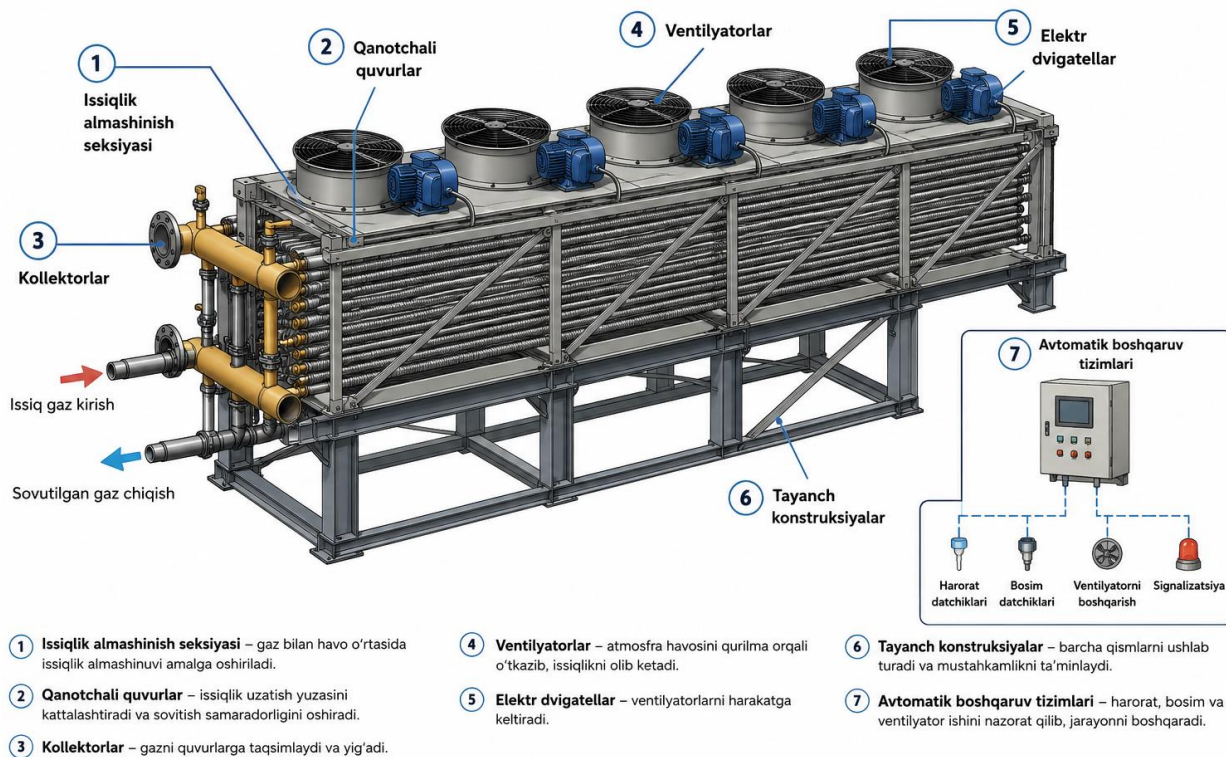
AVO apparatlarining asosiy afzalligi suv resurslaridan foydalanmasligi, ekologik xavfsizligi va energiya tejamligidir. Shu sababli gazni qayta ishlash zavodlari va gaz-kimyoy majmualarida ushbu qurilmalar keng tarqalgan.

AVO apparatlarining konstruktiv tuzilishi

AVO apparati quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

- Issiqlik almashinish seksiyasi;
- Qanotchali quvurlar;
- Kollektorlar;
- Ventilyatorlar;
- Elektr dvigatellar;
- Tayanch konstruksiyalar;
- Avtomatik boshqaruv tizimlari.

AVO APPARATLARINING KONSTRUKTIV TUZILISHI



1-rasm. AVO apparatlarining konstruktiv tuzilishi



(Maqolaga ilova qilingan rasm shu yerga joylashtiriladi)

Issiqlik almashinish seksiyasi gaz va atmosfera havosi o'rtasida issiqlik uzatilishini ta'minlaydi. Qanotchali quvurlar issiqlik almashinish yuzasini oshirib, sovitish samaradorligini yaxshilaydi. Ventilyatorlar atmosfera havosini qurilma orqali uzatadi, elektr dvigatellar esa ventilyatorlarni harakatga keltiradi. Kollektorlar gaz oqimini quvurlar bo'ylab taqsimlaydi va yig'adi. Avtomatik boshqaruv tizimi harorat va bosim parametrlarini nazorat qiladi.

Gazlarni sovitish orqali fraksiyalarga ajratish jarayoni

Tabiiy gaz tarkibida metan, etan, propan, butan va boshqa og'ir uglevodorodlar mavjud bo'ladi. Gaz sovitilganda quyidagi jarayonlar amalga oshadi:

1. Gaz harorati pasayadi;
2. Og'ir uglevodorodlar kondensatsiyalanadi;
3. Gaz-suyuqlik aralashmasi hosil bo'ladi;
4. Separatorlarda gaz va suyuq fazalar ajratiladi;
5. Alohida uglevodorod fraksiyalari olinadi.

Natijada quruq gaz, gaz kondensati, propan-butan fraksiyasi va yengil benzin fraksiyalari hosil bo'ladi.

Tadqiqot metodikasi

Tadqiqotlar sanoat sharoitlariga yaqinlashtirilgan laboratoriya stendida olib borildi. Tajriba qurilmasi AVO apparati, ventilyator bloki, bosim va harorat datchiklari, separator va gaz sarfini o'lchash qurilmalaridan tashkil topdi.

Boshlang'ich parametrlar quyidagicha tanlandi:



1-jadval

Ko'rsatkich	Qiymati
Gaz harorati	65 °C
Gaz bosimi	3,5 MPa
Gaz sarfi	1500 m ³ /soat
Havo harorati	28 °C
Ventilyator aylanish soni	950 ayl/min

Tajriba davomida gazning kirish va chiqish haroratlari hamda hosil bo'lgan kondensat miqdori aniqlab borildi.

Tajriba natijalari va muhokama

AVO apparatining samaradorligini baholash maqsadida turli havo sarflarida tajribalar o'tkazildi.

Havo sarfining sovitish samaradorligiga ta'siri

2-jadval.

Tajriba №	Havo sarfi, m ³ /s	Gaz chiqish harorati, °C	Kondensat miqdori, kg/soat
1	18	38	92
2	22	34	108
3	26	30	126
4	30	27	139
5	34	25	148

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ventilyatorlar orqali uzatiladigan havo sarfi ortishi bilan gazning chiqish harorati pasayadi va kondensatsiya jarayoni jadallashadi.



Gaz harorati 65 °C dan 25 °C gacha pasaytirilganda kondensat hosil bo'lish miqdori 92 kg/soatdan 148 kg/soatgacha oshgan.

AVO apparatining issiqlik almashinish samaradorligi quyidagi formula orqali baholandi:

$$\eta = (T_1 - T_2)/(T_1 - T_a)$$

bu yerda:

η – apparat samaradorligi;

T_1 – gazning kirish harorati, °C;

T_2 – gazning chiqish harorati, °C;

T_a – atmosfera havosi harorati, °C.

Hisoblashlar natijasida AVO apparatining o'rtacha issiqlik almashinish samaradorligi 78–85 % oralig'ida ekanligi aniqlandi.

AVO apparatlarining afzalliklari

Tadqiqotlar va sanoat tajribasi asosida AVO apparatlarining quyidagi afzalliklari aniqlandi:

- Suv sarfi talab qilinmaydi;
- Ekologik xavfsiz;
- Korroziya darajasi past;
- Energiya tejamkor;
- Eksploatatsion xarajatlar kamayadi;
- Texnik xizmat ko'rsatish qulay;
- Yuqori ishonchlilikka ega;



- Katta ishlab chiqarish quvvatlarida ishlay oladi.

AVO apparatlarining texnik-iqtisodiy samaradorligi

3-jadval.

Ko'rsatkich	Natija
Suv sarfi	100 % kamayadi
Ekspluatatsion xarajatlar	20–35 % kamayadi
Korroziya darajasi	40–60 % kamayadi
Sovitish xarajatlari	15–30 % kamayadi
Energiya samaradorligi	10–20 % oshadi

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqotlar va tajriba natijalari gazlarni sovitish orqali fraksiyalarga ajratishda AVO apparatlarining yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Atmosfera havosidan foydalanish hisobiga suv resurslari tejaladi, ekologik xavfsizlik ta'minlanadi va ekspluatatsion xarajatlar kamayadi. Tajriba natijalariga ko'ra, havo sarfi ortishi gaz chiqish haroratining pasayishiga hamda kondensat hosil bo'lishining ortishiga olib keladi. Shu sababli AVO apparatlari gazni qayta ishlash va gaz-kimyosanoatida istiqbolli issiqlik almashinish qurilmalari hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. D.R.Hamidov , D.U.Donniyev. Gazlarni havo bilan sovitish qurilmasi
Patent FAP 2806
2. Perry R.H. Chemical Engineers' Handbook. McGraw-Hill, 2023.
3. Shah R.K., Sekulic D.P. Fundamentals of Heat Exchanger Design. Wiley, 2019.



4. Klemes J. Heat Exchanger Design Handbook. Elsevier, 2022.
5. Isachenko V.P. Issiqlik uzatish asoslari. Moskva, 2020.
6. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi. Toshkent, 2024.
7. Gazlarni tayyorlash va qayta ishlash texnologiyasi. Toshkent, 2025.