

KOMPRESSOR MASHINALARI TAHLILI VA ULARNI TRANSPORT MAGISTRAL GAZ QUVURLARI UCHUN TANLASH

Sattarkulov Lazizbek Abror o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti

1-bosqich magistranti

lazizbeksattarkulov@gmail.com

Abdisaidov Nodirbek Akmal o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti

2-bosqich talabasi

abdisaidovnodirbek@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada barcha kompressor turlariga sxemalar asosida to‘xtalib, sanoatning qaysi sohalarida keng qo‘llanishi aytib o‘tiladi, shuningdek kompressorlarning foydali ish ko‘effitsiyenti ko‘rsatiladi. Bunga hamohang tarzda kompressorlarning ishlash prinsplari aytiladi hamda magistral gaz quvurlari uchun maqbul kompressor turlari tanlanadi.

Kalit so‘zlar: kompressorlar, foydali ish ko‘effitsiyent, markazdan qochma kompressorlar, magistral gaz quvurlari.

Аннотация. В этой статье будут рассмотрены все типы компрессоров на основе схем, объяснено, в каких отраслях они наиболее широко используются, а также показана полезная эффективность компрессоров. Параллельно разъясняются принципы работы компрессоров и выбираются оптимальные типы компрессоров для магистральных газопроводов.

Ключевые слова: компрессоры, коэффициент полезной работы, центробежные компрессоры, магистральные газопроводы.

Annotation. This article discusses all types of compressors based on diagrams, describes the industries in which they are widely used, and also shows the efficiency of compressors. In parallel, the principles of operation of compressors are described and the optimal types of compressors for main gas pipelines are selected.

Keywords: compressors, efficiency, centrifugal compressors, main gas pipelines.

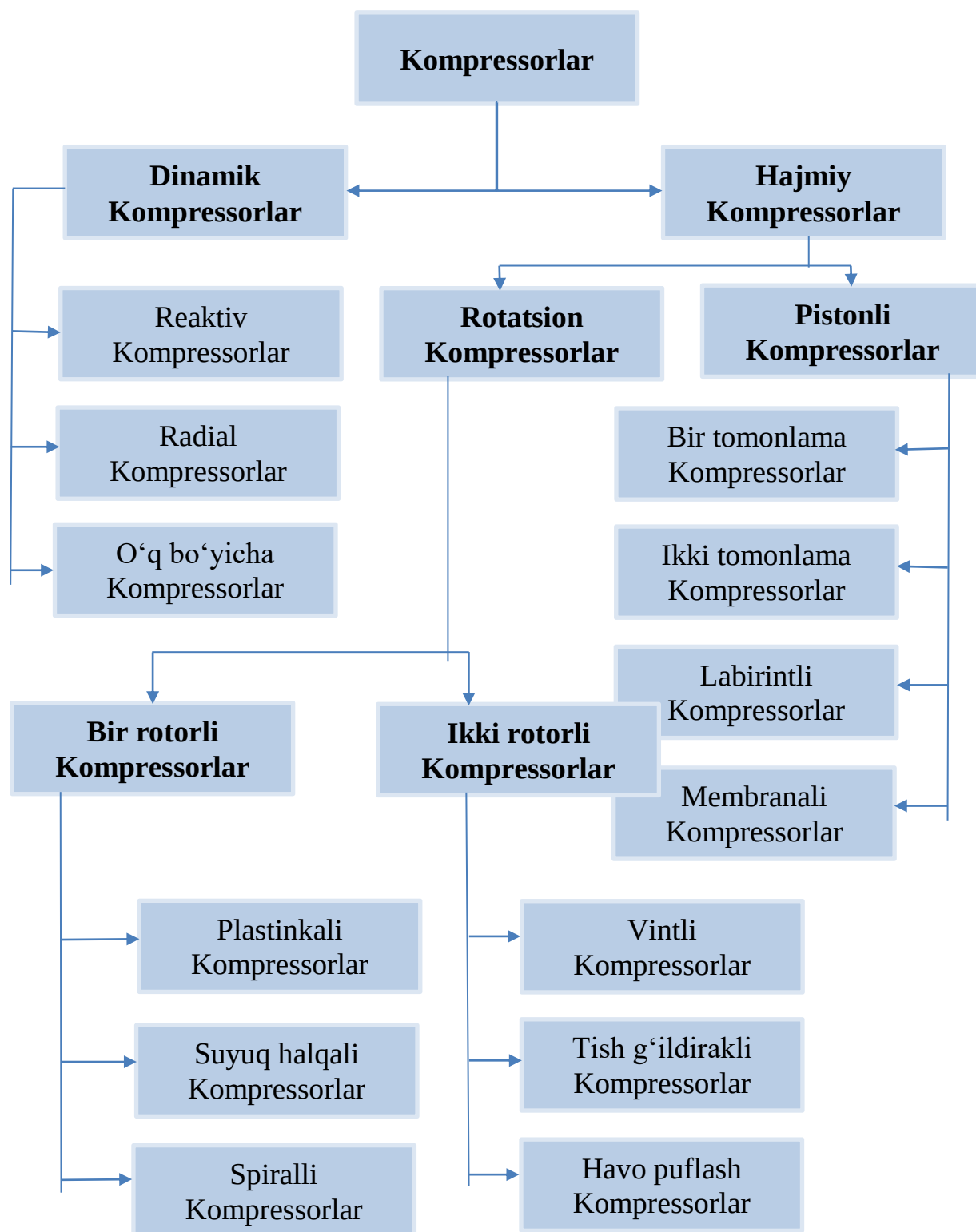
Kompressorlar gaz yoki havoni siqish orqali ularning bosimini oshiruvchi texnik qurilmalar bo‘lib, ular sanoatning turli sohalarida muhim ahamiyatga ega. Ularning asosiy vazifasi - energiyani gaz yoki havoga o‘tkazib, ma’lum bir texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan bosimni hosil qilishdir. Kompressorlar turli sohalarda

qo‘llaniladi, masalan, energetika, kimyo, neft-gaz, metallurgiya, farmatsevtika, mashinasozlik va hatto maishiy texnika ishlab chiqarishda. Kompessorlar qo‘llanish sohasiga ko‘ra tiplarga va turlarga bo‘linadi.

Kompessorlar ikki asosiy guruhga bo‘linadi. Bular hajmiy va dinamik kompressorlardir. Hajmli kompressorlar havoni yoki gazni siqib, hajmini kamaytirish orqali bosimni oshiradi. Hajmli kompressorlar gaz yoki havoni mexanik ravishda siqib, bosimni oshiradi. Ularning ishlash prinsipi siqilgan gaz hajmini kamaytirish orqali bosimni oshirishga asoslangan. Dinamik kompressorlar esa gazni yuqori tezlikda harakatlantirish orqali bosimni oshiradi. Ular hajmli kompressorlardan farqli ravishda gaz hajmini emas, balki uning tezligini oshirish orqali ishlaydi [1].

O‘z navbatida hajmiy kompressorlar ham ikki guruh yani rotatsion va pistonli kompressorlar guruhlariga bo‘linadi. Rotatsion kompressorlar esa bir va ikki rotorli kompressorlar guruhlariga bo‘linadi (1-sxema).

Har bir turkum kompressorlarga turli kompressor turlari kiradi, misol uchun dinamik kompressorlarga reaktiv, radial, o‘q bo‘yicha kompressorlar kiradi; pistonli kompressorlarga esa bir tomonlama harakatlanuvchi, ikki tomonlama harakatlanuvchi, labirint, membranali kompressorlar kiradi; bir rotorli kompressorlarga esa plastinkali, suyuq halqali, spiralli kompressorlar kiradi, ikki rotorli kompressorlarga esa vintli, tish g‘ildirakli va havo puflash kompressorlari kiradi. Ushbu turkum va turdagi kompressorlar o‘zaro muvofiqlashganligi batafsil 1-sxemada yoritilgan.



1-sxema. Kompessorlarning turkumlari va turlari.

O‘zbekiston sanoatida kompressorlarr energetikada elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun gaz turbinalarida, kimyo va neft-gaz sanoatida gazlarni qayta ishlash va saqlash, metallurgiyada yuqori harorat va bosim talab qilinadigan jarayonlarda, farmatsevtikada sof havoni ta’minlash va maxsus jarayonlarda ishlatiladi va foydalaniladi [2].

Kompresorlar sanoatda keng qo‘llanilib, bosim ostida gazlarni siqish va uzatish vazifasini bajaradi. Ular turli texnologik jarayonlarda, jumladan, energetika, metallurgiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida ishlatiladi. O‘zbekiston sanoati rivojlanishi bilan yuqori samarali kompressor turlariga talab ortmoqda. Ushbu tadqiqot turli kompressor turlarini taqqoslash orqali foydali ish koeffitsiyenti (FIK) yuqori bo‘lganlarini ajratib ko‘rsatadi.

Kompresorlarni yuqoridagi mavzularda ta’kidlanganidek ikki asosiy toifaga bo‘linadi: Hajmiy kompressorlar - ish kamerasining hajmi o‘zgarishi hisobiga gazni siqadi. Dinamik kompressorlar - gazning kinetik energiyasini oshirib, bosim hosil qiladi (1-jadval).

Kompressorlarning asosiy turlari va ularning FIK darajasi quyidagicha:

1-jadval

Kompressorlarning FIK ko‘rsatgichlari

Turi	Ishlash prinsipi	Sanoatda qo‘llanishi	Afzalligi	Kamchiligi	FIK (%)
Pistonli (bir va ikki tomonlama harakatlanuvchi kompressorlar)	Gaz porshen orqali siqiladi	Kimyo, energetika, metallurgiya	Yuqori bosim hosil qiladi	Tez eskiradi, katta joy egallaydi	85-90
Vintli	Ikkita vint orqali gaz siqiladi	Avtomobill-sozlik	Kompaktli va ishonchli	Murakab texnik xizmat talabi	85-90
Tish g‘ildirakli	Tish g‘ildiraklar orqali gaz siqiladi	Yog‘och-sozlil, oziq-ovqat	Barqaror ishlash tartibi	Yuqori aniqlik talab qiladi	80-88
Radial	Markazdan qochma kuch yordamida gaz siqiladi	Aerokosmik, energetika, neft-gaz	Yuqori samaradorlik	Yuqori tezlikda ishlaydi	88-94
O‘q bo‘ylab	Gaz	Elektr	Tezkor	Bosim	86-92

	oqimi o‘q bo‘ylab harakat qiladi	stansiyalar, aviatsiya	va yengil	darajasi nisbatan past	
Spiral	Ikki spiral yordamida harakat qiladi	Sovutish tizimlari	Kam shovqin, ixcham	Ishlab chiqarishda yuqori xarajat	85-93
Labirint	Harakatli va harakatsiz plastinkalar orasidagi labirint orqali gaz siqiladi	Farmat-sevtika, nozik texnologiyalar	Ishqalani sh kam, uzoq xizmat qildi	Yuqori aniqlik talab qiladi	87-92
Membranali	Elastik membrana gazni siqadi	Kimyo, tibbiyot	Gazning tozaligini saqlaydi	Bosim cheklangan	88-95
Plastinkali	Aylanuvchi rotor yordamida gaz siqiladi	Havo filtralsh, pnevmatik tizimlar	Kam texnik xizmat talabi	Eskirish darajasi yuqori	80-88
Suyuq halqali	Suv yoki boshqa suyuqlik yordamida gaz siqiladi	Kimyo, oziq-ovqat, farmat-sevtika,	Issiqlik taqsimoti yaxshi	Samara-dorlik past	75-85
Havo puflash	Katta hajmdagi havo oqimi ta'minlanadi	Ventliyatsiya, suv tozalash	Kam energiya sarfi	Past bosim	70-80

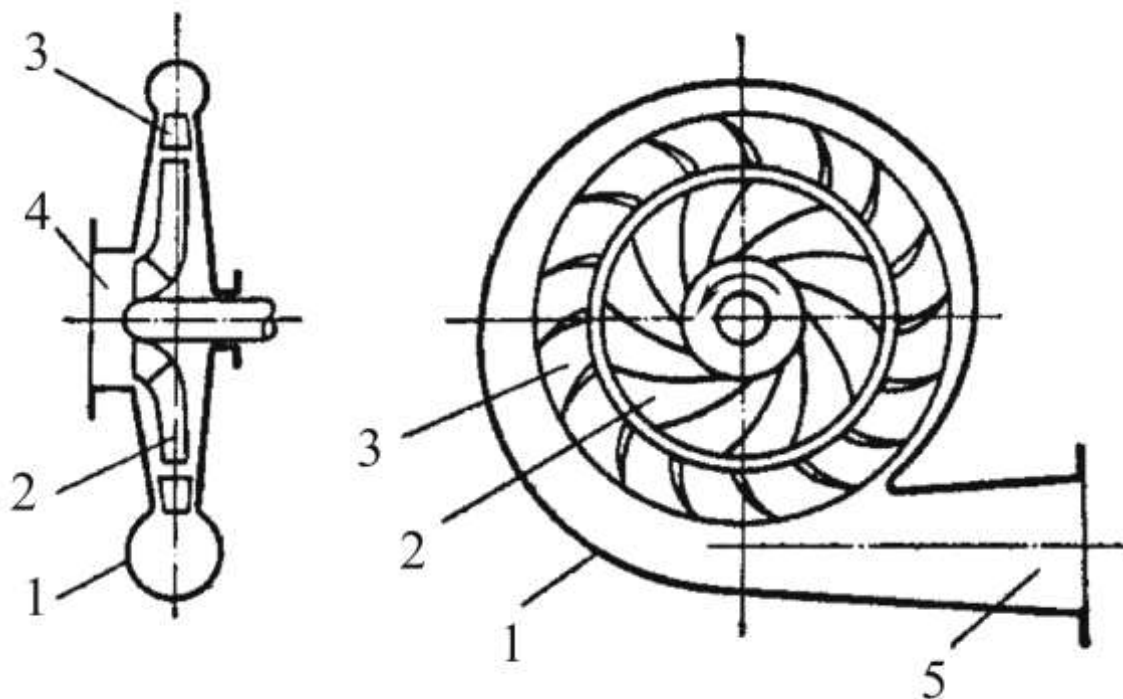
Yuqoridagi jadval asosida eng yuqori FIK ko‘rsatkichiga ega kompressorlar quyidagilar:

- Membranali kompressorlar – FIK 88-95%

- Vintli kompressorlar – FIK 85-95%
- Radial kompressorlar – FIK 88-94%
- Spiral kompressorlar – FIK 85-93%
- Labirintli kompressorlar – FIK 87-92%

Bu kompressorlar sanoatda yuqori samaradorlik bilan ishlaydi va kam energiya sarflaydi. Ularning qo‘llanilishi iqtisodiy jihatdan ham foydali.

Natijalaridan va ishlash prinsplaridan ko‘rinib turibdiki, magistral gaz quvurlarida aynan markazdan qochma kompressorlar gazni bosim ostida uzatish jarayonida muhim rol o‘ynaydi, sababi, eng samarali va maqbul variant sifatida markazdan qochma kompressorlar (radial yoki sentrifugal kompressorlar) yuqori ishonchliligi, samaradorligi va uzluksiz ishlash imkoniyati ularni magistral gaz quvurlarida ajralmas qurilmaga aylantirgan (1-rasm).



1-rasm. Markazdan qochma kompressorlarga na'muna.

1 - korpus; 2 - pervanel; 3 - yo'naltiruvchi qanot; 4 - assimilyatsiya trubkasi;
5 - tushirish trubkasi.

Markazdan qochma kompressorlar gazning kinetik energiyasini oshirib, bosim hosil qiladi. Ularning ishlash jarayoni quyidagicha kechadi:

1. Kiruvchi oqim: Gaz kirish qismidan ish kamerasiga tushadi.
2. Ishchi g'ildirak aylanishi: Yuqori tezlikda harakatlanadigan g'ildirak (rotor) gaz oqimiga ta'sir qilib, uning kinetik energiyasini oshiradi.

3. Diffuzor orqali siqish: Gaz ishchi g‘ildirakdan diffuzor qismiga yo‘naltiriladi va bu yerda tezlik pasayadi, natijada bosim oshadi.

4. Chiqish va uzatish: Siqilgan gaz magistral quvur tizimiga yuboriladi [3].

Markazdan qochma kompressorlarning samaradorligi ularning dizayni va ish sharoitlariga bog‘liq bo‘lib, odatda 88–94% oralig‘ida bo‘ladi (2-jadval).

2-jadval.

Magistral gaz quvurlarida markazdan qochma kompressorlarning afzalliklari.

№	Afzalliklari	Izoh
1	Yuqori samaradorlik	FIK 90% dan yuqori bo‘lib, energiyani tejaydi
2	Barqaror bosim	Gazning uzoq masofalarga uzatilishini ta‘minlaydi
3	Tezkor ishlash	Yuqori aylanish tezligi (10000-50000 min ⁻¹) ishlaydi
4	Kam texnik xizmat talabi	Kam harakatlanuvchi qismlar tufayli ishonchliligi yuqori
5	Kam shovqin va tebranish	Muvozanatlangan dizayni tufayli sanoat standartlariga mos keladi

Tabiiy gaz qazib olish joyidan iste‘molchilarga yetkazib berish uchun bosim ostida harakatlanishi kerak. Bu jarayonda markazdan qochma kompressorlar gazni magistral quvurlar orqali uzoq masofalarga yetkazishga yordam beradi [4].

Neft-gaz sanoatida gazni ma‘lum bosimda saqlash talab etiladi. Markazdan qochma kompressorlar ushbu jarayonda muhim rol o‘ynaydi. Gaz quvurlari suv ostidan o‘tadigan hollarda ham bosim barqarorligini saqlash lozim. Bunday hollarda markazdan qochma kompressorlarning ishlashi eng maqbul variant hisoblanadi.

Umumiy xulosa beradigan bo‘lsak, kompresorlar sanoatda muhim ahamiyat kasb etadi va ularning turli turlari mavjud. Eng samarali kompressorlar orasida membranali, vintli, radial va spiral kompressorlar ajralib turadi. Yuqori FIKga ega bo‘lgan qurilmalarni tanlash energiya tejamkorligi va samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Kelajakda energiya samaradorligini oshirish va ekologik toza texnologiyalarni tatbiq etish orqali kompressorlarning rivojlanishi yanada jadallashishi kutilmoqda.

Markazdan qochma kompressorlar magistral gaz quvurlarida eng samarali va ishonchli variant hisoblanadi. Ularning yuqori samaradorligi, uzoq muddatli ishlashi va kam texnik xizmat talab etishi ularni magistral gaz quvurlarida ajralmas qurilmaga aylantiradi.

O‘zbekistonning neft-gaz tarmog‘ida tabiiy gaz yetkazib berish tizimini rivojlantirish uchun aynan markazdan qochma kompressorlarni qo‘llash eng maqbul yechimdir. Bu usul energiya samaradorligini oshirish, transport xarajatlarini kamaytirish va gaz yetkazib berish tizimini barqarorlashtirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Amirqulov N.S. O‘rinov U.K. Sodiqov A. Rashidov K.Y. -Neft va gaz sanoati jihozlari va quvur transport tizimlari. Toshkent-2022.
3. R.I.Vyaxirev. -Rossiya gaz ensiklopediya.
4. Sodiqov A. -Magistral neft-gaz quvurlari orqali suyuqlik va gazlarni uzatish. Toshkent-2022.
5. A.A.Ionin. -Gazosnabjeniya, uch.pos dlya vuzov - Moskva: 1989-yil.
6. N.P.Jukov -Gazosnabjenie: laboratornieraboti sost.: N.P. Jukov, A.V. Churilin. - Tambov : Izd-voTamb. gos. texn. un-ta, 2009. - 48 s .
7. www.wikipedia.ru
8. www.artphotoclub.com
9. www.inpath.ru