

O`zbekiston Respublikasi
Oliy va O`rta maxsus vazirligi
Toshkent Davlat Texnika Universiteti
Energetika fakulteti

REFERAT

Mavzu: Kompessorlar

Bajardi: 55-11 IES Tashpulatov Y.D.

Qabul qildi: Alimova M.N.

Toshkent 2013

Kompressorlar

Reja:

1. Kompressorlarning ishlash uslubivatlari
2. Haydash jarayonitahlili
3. Porshenlik kompressorning indikator diagrammasi.

6.1 Kompressorlarning turlarivaishlash uslubini.

Kompressorlarturligazlarniyoqishuchunishlatiladi. Kompressor dasiqilgan havo, texnika ning turlisohalaridakeng qo'llaniladi. Masalan, siqilgan havo da ishlovchi, metallurgiya sanoatida choqlargahavopurkashda, metallarni kattabosimostidakesishda, qurilish ishlarini olib borishda va h.k.

Ko'proq tarqalgan mexanik kompressorlar hisoblanadi.

Ishlash uslubiga qarab mexanik kompressorlar hajmiy va parraklikka bo'linadi.

Hajmiy kompressorlarda bosim ortishigazning hajmini chegaralangan devorlarni bir-biriga yaqinlashishi hisobga bo'ladi. Ular porshenli, rotatsion turlarga bo'linadi.

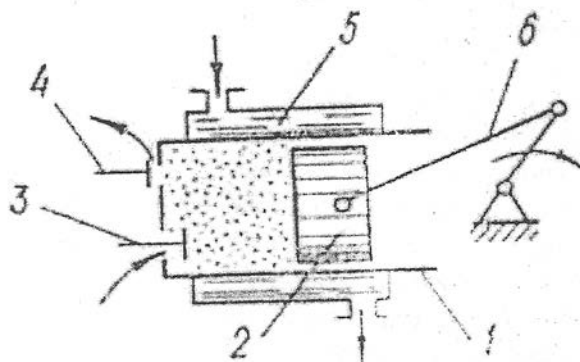
Parraklik kompressorlarda siqilish kiiholatda yuzaga keladi:

avval gaz g tezlik rotorni aylanishi hisobga beriladi,

so'ng harakat gakelmaydigan maxsus kanaldan (diffuzorda)

oqimning kinetik energiya potensial energiyaga aylanadi, ya'ni tezlik kamayib,

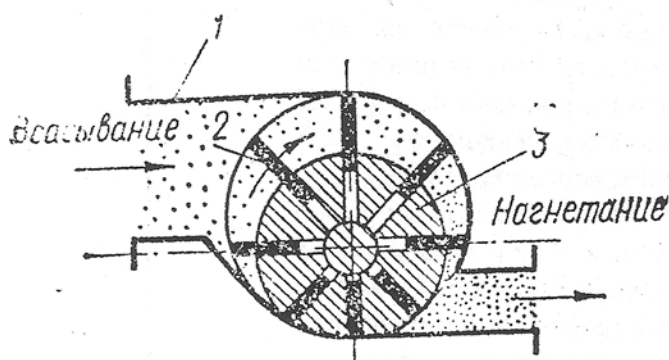
bosim ortadi. Parraklik kompressorlar markazdan qochma va o'qliga bo'linadi.



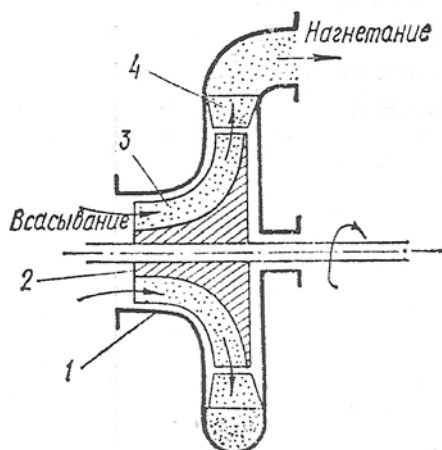
6.1-rasm. Porshenlik kompressorning chizmasi.

Porshenlikompressor (6.1-rasm) Krivoship-shotun mexanizmi-6 yordamidaharakatgakeladigan porshen-2 egabo`lgan silindr-1 dantashkiltopgan. Porshenlichapdano`nggaharakatgakelishida klapani-3 niochiqholatidagaznisilindrgaso`rilishiyuzagayuzagakeladi. Porshenni qaytahrak atida, ya`nio`ngdanchapgharakatlanishidahavosi qiladiva L_1 -klapanni silindrdanitaribochadi.

Ratatsionkompressorlar (6.2-rasm) porshinni o`rninisirg`anuvchi plastina-2 o`rnatilgan rotor bajaradi. Markazdanqochmakuchta`siridaushbu plastinalar qobiq-1 gayaqinlashtirilganbo`ladi. Rotor korpusdaekstsentrikjoylashganbo`ladi, shuninguchunplastinalarorasigatushgangazsikli rotor aylanishihisobigahajmdakamayibboradi, shunihisobigabosimortadi. Markazdanqochmakompressor chizmasi 6.3-rasmda ko`rsatilgan. Kanal-3 ko`rinishidaishchiparraklardantuzilgan disk-2, korpusdaaylanadi. Parraklaroralig`idagikanalgakirgangazmarkazdanqochmakuchta`siridahartarfga otilib, parraklariqobiqqamahkamlangan diffuzor-4 gaketib tushadi. Diffuzorlardagazning kinetic energiyasipotensialenergiyagaaylanadi. Shundayyo`l bilanolingansi qilgangazkera kjoydaishlatiladi.



6.2-rasm. Rotatsionkompressorningchizmasi.



6.3-rasm.Markazdanqochma compressor chizmasi.

6.2. Haydaliş jarayonini tahlili.

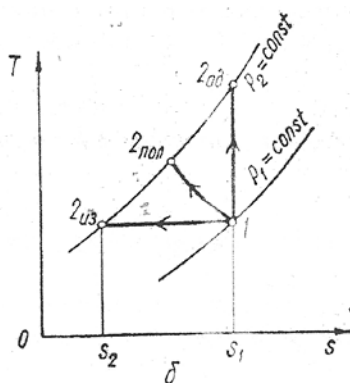
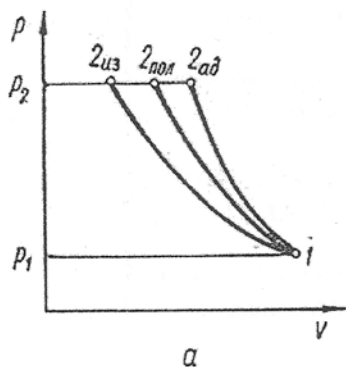
Kompressorlarning turli turli xabo'lishiga qaramay, ulardagi gazli siqilish jarayoni bir xil bo'ladi, ya'ni haydaliş jarayoni termodinamikasosi bir xildir.

Haydaliş jarayoni termodinamika tahlil qilish, kompressorning eng katta iqtisodiy ligini oshirishga mo'ljallangan shartlarni qo'yishdan iboratdir, ya'ni haydaliş jarayoni juda kamish sarflashdir. Haydaliş jarayoni amalga oshirish uchun sarflangan ish l_h , termodinamikaning 1-qonunining analitik ifodasi asosida aniqlanadi ($l_{oq} = -l_h$) va siqlik ($q = -q_{sov}$). Agar oqimning potensial energiyasini hisobga olmasak u quyidagicha yoziladi:

$$-q_{sov} = h_2 - h_1 + \frac{\omega_2^2 - \omega_1^2}{2} - l_s$$

Bundan

$$L_h = i_2 - i_1 + \frac{\omega_2^2 - \omega_1^2}{2} + q_{sov} \quad 6.1$$



6.4-rasm. Kompressordasiqilish jarayoni. a-P-V diagrammada; b-T-S diagrammada.

Qo`shnikompressordaoqimning kirishdagi vachiqishdagi tezligin olgating deb olindi, ya`ni $w_1 = w_2$, unda

$$l_h = i_2 - i_1 + q_{sov} \quad (6.2)$$

6.2 ifodahaydashjarayonini asosiy ifodasi hisoblanadi.

Tahlil qilishni davom ettirish uchun siqilish jarayonini P-V va T-S diagrammasini ko`rib chiqamiz (6.4-rasm). Issiqlikni olib ketilishiga asoslanib siqilish jarayoni 1-2_{iz} izotermik (kompressorning to`liq sovutilishi), 1-2_{ad} adiabatik (to`liq sovutilmaydigan) va 1-2_{pol} politropik (qisman sovutiladigan) bo`ladi.

Izotermik siqilishdagi haydash jarayoni (texnikish) $1-2_{iz}$ P₂P₁ yuzagatog`rikeladivaa analitik 6.1 ifodadan aniqlanadi.

$$L_h^{iz} = i_2 - i_1 - q_{sov}$$

Ideal gaz uchun

$$l_h^{iz} = q_{sov} = -q_t = RT \ln \frac{P_2}{P_1} \quad (6.3)$$

$Q_m = T(S_2 - S_1)$ bo`lgani uchun

$$L_h^{iz} = -q_t = T(S_2 - S_1) \quad (6.4)$$

Adiabatik siqilishda $q_{sov} = 0$. Unda 6.2 dan quyidagiga ega bo`lamiz

$$L_x^{ad} = h_2 - h_1 \quad (6.5)$$

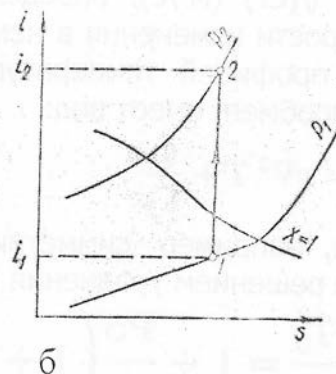
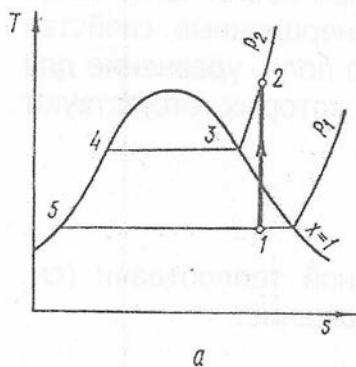
Adiabatik siqilish jarayoni T-S diagrammada 1-2 to`g`richiziq (6.5a-rasm) bilan ifodalanadi. Unda kompressorning ishga tishirish uchun sarflangan ish 123451 yuza orqali ifodalanadi, bu esa entalpiyalar farqi $i_2 - i_1$ ga teng keladi.

Bu entalpiyalar farqini i-S diagramma orqali aniqlash qulay hisoblanadi (6.5, b-rasm) ideal

gazlar uchun adiabatik haydash jarayoni nitermik parametrlar orqali ifodalash mumkin, $n=k$ bo'lganda

$$l_n^{ad} = \int_{P_1}^{P_2} v dP = \frac{k}{k-1} P_1 v_1 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right], \quad (6.6)$$

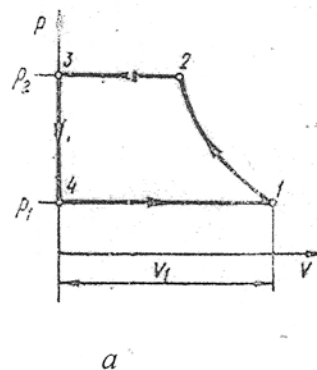
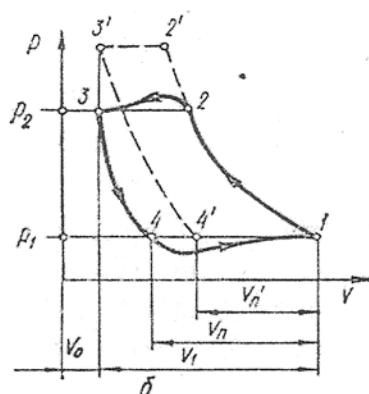
Bunda $\frac{P_2}{P_1} = \beta$ - bosimni oshirish darajasi



6.5-rasm. Kompressorda adiabatik siqilish jarayoni. a-T-S diagrammada; b-i-S diagrammada

6.3 Porshenlik kompressorning indigatordagrammasi.

Kompressorning indigatordagrammasi deb, indigatordagramma deb ataluvchi qurilma orqali bosim va hajm orasidagi bog'lanishni tajriba orqali aniqlab beradigan diagrammaga aytiladi.



6.6-rasm. Porshenlikompressorning indikator diagrammasi. a-ideal holat uchun; b-real holat uchun.

Ushbu bog'lanishni mexanik va gidravlik yo'qolishlarga ega bo'lmagan vaporsh insilindrning geometrik hajmi hisoblanuvchi ideal kompressorlar uchun ko'rib chiqamiz. Bu yerda 4-1 chizig'li (6.6a-rasm) so'rish jarayoni bo'lib, parlanish o'nggasi iljishi tufayli yuzaga keladi, 2-3-gazni qandaydir idishga chiqib ketish jarayoni hisoblanadi.

Porshenni boshdan boshlab harakatlanishida so'ruvchiklapan ochiladi va silindrdagi bosim juda tez 3-4 vertikal chiziq orqali pasayadi. Shuni nazarda tutish kerakki 4-1 va 2-3 jarayonlardagi gazning parametrlari ya'nisolishtairmahajm-v o'zgarmaydi, balki gazning miqdori va uning to'liq hajmi-V o'zgaradi.

Ular termodinamik jarayon bo'lib hisoblanmaydilar, shuning uchun ularni indikator diagrammadagi chizib bo'lmaydi. Real

kompressorlardagi porshen va silindr qopqog'liklapanlar orasida oralik V_0 hajmga ega bo'lgan siqilibulgur magan havomi qdori hosil bo'ladi, buniz aralib o'shliq deyiladi. Shuni hisobiga 2-3 jarayon (6.6b-rasm) hamma gaz silindrdan chiqib ketmaydi, qolgan ushbu zararlib o'shliqda V_1 hajmda siqiladi va vaporshinni orqaga harakatlantirishida 3-4 chizig'li orqalikengayadi.

So'rish jarayonida ishchi hajmning bir qismi kengayotgan gaz bilan to'ldi. Silindrning kerakli ishchi hajmi V_1 so'rishning haqiqiy hajmi bo'lgan V_n gacha kamayadi.

Shuning uchun kompressorning hajmiy F.I.K. degantushuncha kiritiladi. U zararlib o'shliqnikompressorning unumdorliligiga to'sirini harakterlaydi.

$$\eta_t = \frac{V_n}{V_1} \cong 0.75 \div 0.9$$

