O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI

«MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI QURILISHI KAFEDRASI»

«ISSIQLIK TEXNIKASI »
fanidan

REFERAT

Bajardi: **22-MKQ-13 guruh talabasi**
B.Ortiqboyev

NAMANGAN – 2016 yil

MAVZU:ISSIQLIK ALMASHINUV APPARATLARI.

REJA:

1.ISSIQLIK ALMASHINUV APPARATLARI

2.Issiqlik tashuvchilar harakat yunalishi

3.Issiqlik almashinuv apparatlarini hisoblash

4. Tayanch so’z atamalari

Aralashtirgichli – Bunday IAA larida issiq va sovuq issiqlik tashuvchi bir – biriga bevosita tegadi va keyin aralashib ketadilar.

Rekuperativli – Bunday IAA larida issiqlik ajratuvchi devor (odatda metall) orqali uzatiladi. Bunday apparatlarga bug‘ generatorlari, bug‘ qizdirgichlari suv isitkichlari, havo isitkichlari va turli xil bug‘latgich apparatlari kiradi.

Regenerativli – Bunday IAA larida isitish (yoki sovutish) sirtining uzi vaqt – vaqti bilan goh issiq, goh sovuq issiqlik tashuvchi bilan yuvilib turiladi.

5.Xulosa.

Issiqlik almashinuv apparatlari
Issiqlik almashinuv apparatlari xaqida umumiy ma’lumotlar.

Issiqlik tashuvchini qizdirish yoki sovitish uchun mo‘ljalangan qurilma issiqlik almashinuv apparati (IAA) deyiladi. Issiqlik tashuvchi sifatida suyuqlik yoki gaz ishlatiladi. Issiqlik tashuvchilar isituvchi va isitiladigan tashuvchilarga bo‘linadi. Masalan, qozon ichida qizigan gaz isituvchi issiqlik tashuvchi, qozondagi suv esa isitiladigan issiqlik tashuvchi hisoblanadi. Isitish radiatoridagi suv isituvchi issiqlik tashuvi, xonaga issiqlikni tarkatadigan havo esa, isitiladigan issiqlik tashuvchi hisoblanadi.

IAA lariga bug‘ qozonlari, kondensatorlar, bug‘ qizdirgichlar, havo isitkichlar, markaziy isitish asboblari, radiatorlar va shu kabilar misol bo‘la oladi.

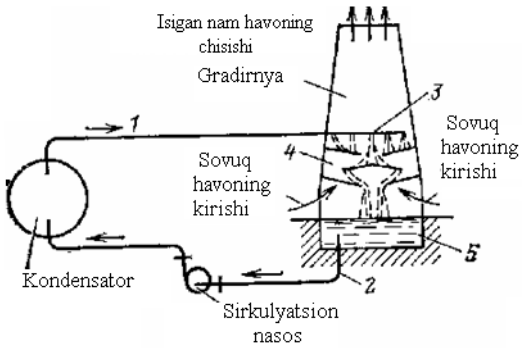
IAA lari o‘zining shakli va o‘lchamlari bilan hamda ishlatilayotgan ishchi jismi bilan bir – biridan katta farq kiladi. IAA lari xilma xil bo‘lsada, issiqlik hisobining asosiy qoidalari ular uchun umumiy bo‘lib qoladi. IAA lari texnikada nixoyatda keng tarqalgan, hozirgi vaqtda ularning aniq bir tasnifi yo‘q. Quyida keltirilgan tasnif eng ko‘p qo‘llanilayotgan IAA lariga ta’luqlidir. IAA larini quyidagi belgilariga qarab tasniflash mumkin.

Aralashtirgichli. Bunday IAA larida issiq va sovuq issiqlik tashuvchi bir – biriga bevosita tegadi va keyin aralashib ketadilar. Masalan, qozon agregatidan chiqadigan yuqori temperaturali bug‘ yo suv sovuq yoki iliq suv bilan aralashtiriladi, so‘ngra iste’molchilarga uzatiladi. Bunday IAA lariga gradirnyalar, deaeratorlar, skrubberlar va boshqa qurilmalar kiradi.

Gradirnyada (11.1-rasm) minoradan yomg‘irdek tushayotgan suv havo bilan aralashadi va natijada suv soviydi, havo esa isib yuqoriga ko‘tariladi.

Rekuperativli. Bunday IAA larida issiqlik ajratuvchi devor (odatda metall) orqali uzatiladi. Bunday apparatlarga bug‘ generatorlari, bug‘ qizdirgichlari suv isitkichlari, havo isitkichlari va turli xil bug‘latgich apparatlari kiradi.

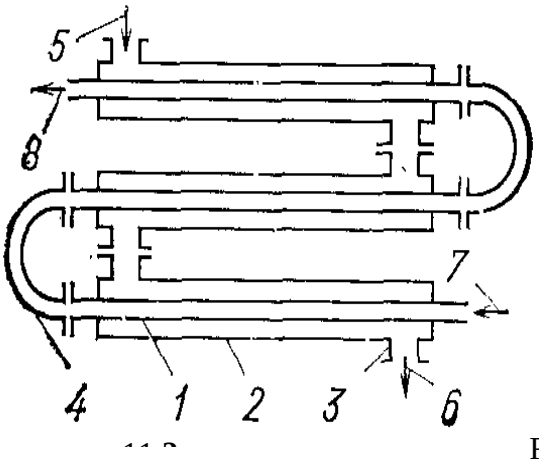
Hozirgi paytda rekuperativ apparatlar eng ko‘p tarqalgan. Ular tuzilishi juda sodda, ixcham va issiqlik tashuvchilarning temperaturasini har doim o‘zgarmasligini ta’minlaydi.



1- rasm.

1- suvni keltirilishi; 2-suvni olib ketilishi; 3- taqsimlash tarnovi; 4- sug‘orish qurilmasi; 5- basseyn.

Rekuperativ ır asosan metaldan ishlangan. turasi 400-450^{0}S bo‘ladigan issiqlik tashuvchilar esa quvurlar uglerodli po‘latdan, urasi 500-700^{0}S bo‘ladigan issiqlik tashuvchilar esa legirlangan po‘latdan tayyorlanadi.



Regenerativli. IAA larida isitish (yoki sovutish) sirtining uzi vaqti bilan goh issiq, goh sovuq issiqlik i bilan yuvilib turiladi. Dastlab regenerator dan qizigan issiqlik tashuvchi – domno va pechlari, vagrankalar va boshqalardagi yonish tlari yuboriladi.

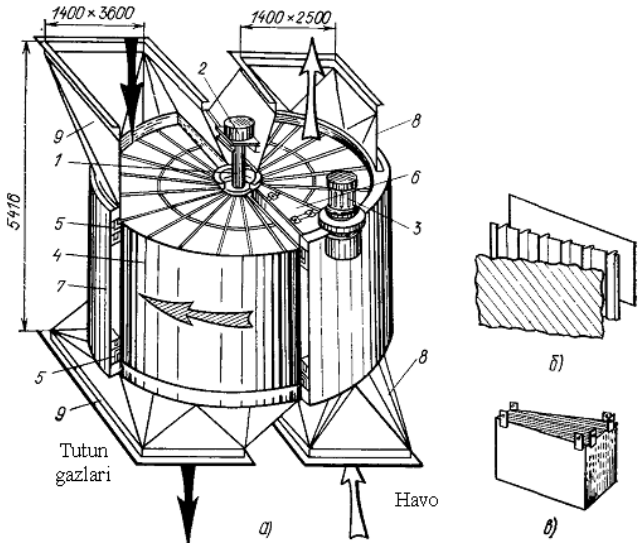
Regeneratorning isitish sirti qizigan gazlardan issiqlik olib isiydi, so‘ngra bu issiqlikni sovuq issiqlik tashuvchiga beradi. Bunday IAA lariga zamonaviy qozon agregatlarining havo isitgichlari misol bo‘la oladi(11.3-rasm).

Texnologik vazifasiga qarab:

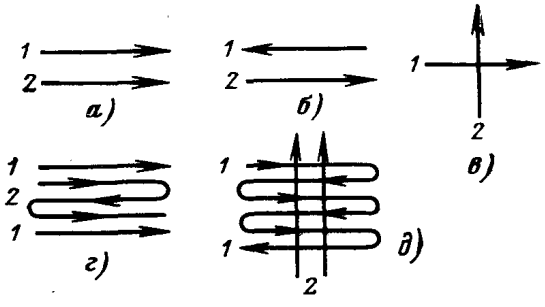
Havo isitkichlar (11.3- rasm); deaeratorlar; bug‘ qizdirgichlar; bug‘ generatorlari va sh.k.

Issiqlik tashuvchilar harakat yunalishiga qarab.

to‘g‘ri oqimli (4-rasm, a); qarshi oqimli (4- rasm , b); ko‘ndalang oqimli (4- rasm, v); aralash oqimli (4- rasm, g) ko‘plab ko‘ndalang oqimli (4-rasm, d)



3 – rasm. 1- rotor vali; 2- pastki va yukoridagi podshipniklar; 3- elektroDvigatel; 4- tiqilgan narsa; 5- tashqi qo‘zg‘almas g‘ilof; 6-7- zichlagichlar; 8- havoning chiqib ketishi; 9 - gaz patrubkalari.



4-rasm. IAA larida issiqlik tashuvchilarning harakatlanish sxemasi.

Issiqlik tashuvchilar turiga qarab:
Suv – suvli (2- rasm); bug‘ – suvli; suv – havoli (1- rasm) gaz – havoli (3- rasm); yog‘ - havoli.
Materialning turiga qarab:
po‘latli IAA lari; cho‘yanli IAA lari, bular korroziyaga chidamli va nisbatan arzon, lekin mustaxkamligi po‘latdan past; grafitli IAA lari – bular kimyoviy agressiv muhitda ishlatiladi; shishali, sopolli, qo‘rg‘oshinli, plastmassali IAA lari ham kimyoviy muhitlarda qo‘llaniladi.
Issiqlik almashinuv sirtiga qarab:
Silliq (tekis) quvurli, bunday IAA lari eng ko‘p tarqalgan. O‘z navbatida tekis quvurlar to‘g‘ri (2- rasm), U – simon, spiralsimon, buramasimon (4-rasm) va boshqa shakllarda bo‘lishi mumkin.

Qovurg‘ali IAA lari, plastinkasimon IAA lari – bular isitish yuzasining ikkala tomonida issiqlik berish koeffitsienti bir xil bo‘lganda qo‘llaniladi.
Issiqlik tashuvchilarning yurish soniga qarab:
bir yo‘lli va ko‘p yo‘lli IAA lari.
Isitish sirtlarini joylashishiga qarab:
Quvur ichida quvur g‘ilof quvurli.
Ishlash davriyligiga qarab:
Muntazam ishlaydigan va vaqti vaqti bilan ishlaydigan IAA lari.
Asosiy texnologik jarayonlarni amalga oshirish qulayligi tufayli muntazam ishlaydigan IAA lari keng qo‘llaniladi.

Issiqlik almashinuv apparatlarini hisoblash

IAA larini hisoblashdan asosiy maqsad issiqlik almashinuv yuzasini, issiqlik tashuvchilarning parametrlarini, issiqlik tashuvchilarning eng muvofiq sarfini va ularning tezligini, hamda apparatning eng muvofiq o‘lchamlarini aniqlashdan iboratdir. IAA larini hisoblashda issiqlik balansi tenglamasi va issiqlik uzatish tenglamasi asosiy hisoblanadi. Issiqlik uzatish tenglamasi:

$$Q = kF(t_1 - t_2) \qquad (1)$$

Bunda Q – issiqlik oqimi, Vt; k- issiqlik uzatish koeffitsenti, Vt/(m^2·K); F – issiqlik almashinuv yuzasi m^2; t_1 va t_2 – mos ravishda issiq va sovuq issiqlik tashuvchilar temperaturasi

Issiqlik balansi tenglamasi

$$Q = m_1\Delta h_1 = m_2\Delta h_2$$

yoki

$$Q = V_1\rho_1 c_{p1}(t_1^1 - t_1^{II}) = V_2\rho_2 c_{p2}((t_2^1 - t_2^{II}), \qquad (2)$$

bu yerda $V_1\rho_1$ va $V_2\rho_2$ - issiqlik tashuvchilarning massaviy sarfi kg /s; c_{p1} va c_{p2} - suyuqlikning t` dan t`` gacha temperatura oralig‘idagi o‘rtacha issiqlik sig‘imi; $t_1^{`}$ *va* $t_2^{`}$ suyuqlikning apparatga kirishdagi temperaturasi: $t_1^{``}$ *va* $t_2^{``}$ suyuqlikning apparatdan chiqishdagi temperaturasi. $V\rho\, c_P = W$ kattalikni suv ekvivalenti deb aytiladi.
Oxirgi tenglamani e’tiborga olib (11.2) tenglamani quyidagicha yozish mumkin.

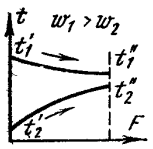
$$(t_1' - t_1'')/(t_2' - t_2') = W_2/W_1 \qquad (3)$$

bunda W_1 va W_2 issiq va sovuq suyuqliklarning suv ekvivalentlari.

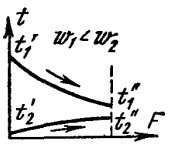
Demak, IAAda issiq va sovuq issiqlik tashuvchilar temperaturalarining o‘zgarishi suv ekvivalentlariga teskari proportsional bo‘lar ekan.

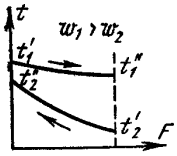
$$dt_1 / dt_2 = W_2 / W_1$$

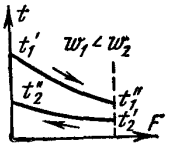
Issiqlik uzatish tenglamasini (11.1) keltirib chiqarishda issiqlik tashuvchilarning temperaturasi apparatda o‘zgarmaydi deb hisoblangan.
Haqiqatda esa issiqlik tashuvchilarning apparatdan o‘tish vaqtida temperaturalari o‘zgaradi, bundan tashqari temperatura o‘zgarishiga suyuqlikning harakatlanish sxemasi va suv ekvivalentlari katta ta’sir kiladi.



5-rasm. Issiqlik tashuvchilarning to‘g‘ri oqimli harakatda temperaturalarining o‘zgarishi.







6-rasm. Issiqlik tashuvchilarning teskari oqimli harakatda temperaturalarining o‘zgarishi.

11.5-rasmdan ko‘rinib turibdiki, to‘g‘ri oqimda sovuq issiqlik tashuvchining oxirgi temperaturasi xar doim qaynoq issiqlik tashuvchining temperaturasidan past bo‘ladi. Qarshi oqimda (11.6-rasm) sovuq issiqlik tashuvchining temperaturasi qaynoq issiqlik tashuvchining temperaturasidan ancha katta bo‘lishi mumkin. Demak, qarshi oqimli apparatlarda sovuq issiqlik tashuvchining temperaturasini, to‘g‘ri oqimli apparatdagiga qaraganda yuqoriroq ko‘tarish mumkin ekan.
Bundan tashqari, rasmlardan ko‘rinib turibdiki, temperatura o‘zgarishlari bilan bir qatorda suyuqliklar temperaturalari farqi Δt ham o‘zgaradi.
Δt va k kattaliklarni faqat elementar yuzi chegarasida o‘zgarmas deb hisoblash mumkin. Shuning uchun elementar dF yuza uchun issiqlik uzatish tenglamasi faqat differentsial shaklda to‘g‘ri bo‘ladi:

$$dQ = kdF \cdot \Delta t \qquad (4)$$

Butun F yuza bo‘ylab uzatilgan issiqlik oqimi (11.4) tenglamani integrallashdan aniqlanadi:

$$Q = \int_0^F kdF\Delta t = kF\Delta t_{o'rt} \qquad (5)$$

Bunda $\Delta t_{o'rt}$ - butun isitish yuzasi bo‘ylab temperaturaning o‘rtacha logarifmik bosimi. Agar issiqlik uzatish koeffitsienti issiqlik almashinuv yuzasi buylab ancha o‘zgarsa, u holda uning o‘rtacha qiymati olinadi:

$$k_{o'rt} = \frac{F_1k_1 + F_2k_2 + ... + F_nk_n}{F_1 + F_2 + ...F_n}$$

U holda $k_{o'rt} = \text{const}$ bo‘lganda (11.5) tenglama quyidagi ko‘rinishga keladi:

$$Q = k_{o'rt}\int_0^F \Delta tdF \quad \text{yoki} \quad Q = k_{o'rt}\Delta t_{o'rt}F$$

O‘rtacha temperatura bosimini hisoblash

Agar issiqlik tashuvchilar temperaturalari to‘g‘ri chiziq bo‘yicha o‘zgarsa u holda o‘rtacha temperatura bosimi temperaturalarning o‘rta arifmetik qiymatlarining ayirmasiga teng bo‘ladi:

$$\Delta t_{o'rt} = (t_1^{!} + t_1^{!!})/2 - (t_2^{!} + t_2^{!!})/2 \qquad (6)$$

Biroq ishchi suyuqliklar temperaturasi o‘zgarishi to‘g‘ri chiziqli bo‘lmaydi. Shuning uchun (11.6) tenglamani temperaturalar uncha katta o‘zgarmagan hollarda qo‘llash mumkin.
$\Delta t_{o'rt}$ kattalikni to‘g‘ri oqim uchun, chiziqli bo‘lmagan o‘zgarishi uchun aniqlaymiz. Ihtiyoriy olingan A kesimda qaynoq issiqlik tashuvchining temperaturasi t`, sovuq issiqlik tashuvchining temperaturasi t`` bo‘lsin. Ularning farqi quyidagicha bo‘ladi:

$$t`` - t`` = \tau \qquad (7)$$

dF elementar yuzadan uzatilayotgan issiqlik miqdorini quyidagi tenglamadan aniqlaymiz:

$$dQ = kdF\tau \qquad (8)$$

dQ issiqlik uzatilganda qaynoq issiqlik tashuvchining temperaturasi dt` ga pasayadi, sovuq issiqlik tashuvchining temperaturasi esa dt`` ga ko‘payadi, u holda:

$$dQ = -m_1 c_{p1} dt' = m_2 c_{p2} dt''$$

yoki

$$dt^{!} = -\frac{dQ}{m_1 c_{p1}} \text{ va } dt'' = \frac{dQ}{m_2 c_{p2}}$$

(11.7) tenglamani differentsiallab unga dt` va dt`` larni qiymatini qo‘yamiz va quyidagini hosil qilamiz:

$$d\tau = -\frac{dQ}{m_1 c_{p1}} - \frac{dQ}{m_2 c_{p2}}$$

yoki

$$dQ = \frac{d\tau}{\frac{1}{m_1 c_{p1}} + \frac{1}{m_2 c_{p2}}}$$

$\left(\frac{1}{m_1 c_{p1}} + \frac{1}{m_2 c_{p2}}\right)$=n deb belgilaymiz, u holda

$$dQ = -d\tau/n \qquad (9)$$

dQ ning ifodasini (11.8) tenglamaga qo‘yamiz:

$$-d\tau/n = kdF\tau$$

yoki

$$-d\tau/\tau = kdFn \qquad (10)$$

Agar n va k kattaliklar o‘zgarmas bo‘lsa, u holda (11.10) tenglamani $(t_1^{1} - t_2^{!}) = \tau_1$ dan $(t_1^{!!} - t_2^{!!}) = \tau_2$ gacha va 0 dan F gacha integrallab quyidagini topamiz.

$$-\int_{\tau_1}^{\tau_2} d\tau/\tau = nk\int_0^F dF$$

yoki

$$\ln\tau_1/\tau_2 = nkF$$

bundan

$$n= (\ln\tau_1/\tau_2)/kF \qquad 11)$$

(11.9) tenglamani integrallaymiz:

$$Q=(\tau_1-\tau_2)/n \qquad (12)$$

va unga (11.11) tenglamadan n ning qiymatini qo‘yamiz.

$$Q=(\tau_1-\tau_2)/ (\ln\tau_1/\tau_2) \qquad (13)$$

(11.13) tenglamadagi Δt_{urt} kattalikni temperaturaning o‘rtacha logarifmik bosimi deb aytiladi.

To‘g‘ri oqimli IAA lar uchun

$$\Delta t_{urt}= (t_1' - t_2') - (t_1'' - t_2'') /2.3\lg[(t_1' - t_2') - (t_1'' - t_2'')] \quad (14)$$

Xuddi shunday yo‘l bilan qarshi oqimli IAA lari uchun Δt_{urt} aniqlanadi.

$$\Delta t_{urt=} (t_1' - t_2'') - (t_1'' - t_2') /2.3\lg[(t_1' - t_2'') - (t_1'' - t_2')] \quad (15)$$

Qarshi oqimli IAA larining Δt_{urt} kiymati to‘g‘ri oqimli IAA larining Δt_{urt} kiymatidan xar doim katta bo‘ladi. Shuning uchun qarshi oqimli IAA lari o‘lchami kichik bo‘ladi. IAA larning tejamliligi uning foydali ish koeffitsenti (F.I.K.) orqali aniqlanadi. F.I.K. sovuq issiqlik tashuvchini isitish uchun sarflangan kaynoq issiqlik tashuvchining issiqlik ulushini ko‘rsatadi.

IAA larining issiqlik balansi odatda quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi:

$$Q_1+Q_2+Q_3=Q_{XIS} \text{ yoki } q_1+q_2+q_3=100\%$$

Bu yerda Q_{xis}–qaynoq issiqlik tashuvchi atrof muhit temperaturasigacha sovutilganda u berishi mumkin bo‘lgan issiqlik mikdori; Q_1 – sovuq suyuqlikni isitish uchun sarflangan issiqlik mikdori; Q_2 –IAA dan chikayotgan qaynoq suyuqlik bilan issiqlik isrofi; Q_3 – atrof muhitga issiqlikni isrof bulishi. Quyidagi

$$\frac{Q_1}{Q_{xuc}} \cdot 100\% = q_1 = \eta,\% .$$

nisbatni IAA ni F.I.K. deyiladi.

MAVZUGA DOIR TEST SAVOLLARI.

1.Issiqlik tashuvchilar turiga qarab necha xil bo’ladi?

A) **3**

B) 2

C) 4

2.Issiqlik tashuvchilarning yurish soniga qarab necha xil bo’ladi?

A) bir yo‘lli

B) ko’p yo’lliy

C) a, b to’g’ri

3.Ishlash davriyligiga qarab necha xil bo’ladi?

A) Muntazam ishlaydigan
B) Vaqti-vaqti bilan ishladdigan
C) Hamma javob to’g’ri

4.Isitish sirtlarini joylashishiga qarab necha xil bo’ladi?

A) Quvur ichida quvur g‘ilof quvurli.
B) Quvur ichida quvur
C) G’ilofsiz quvir

5. Texnologik vazifasiga qarab necha xil bo’ladi?

A) Havo isitkichlar deaeratorlar
B) Bug‘ qizdirgichlar; bug‘ generatorlari
C) A ,B to’g’ri

XULOSA

Men bu mustaqil ishini yozishim davomida yonganda ko‘p miqdorda issiqlik chiqadigan, tevarak atrofdagilarga zararli ta’sir qilmaydigan, issiqlik olish uchun ishlatilishi maqsadga muvofiq hamda iqtisodiy jixatdan foydali bo‘lgan barcha moddalardan yoqilg‘i sifatida foydalanish mumkin ekanligini. Elektr, mexanik va issiqlik energiyasini olishni asosiy manbai organik yoqilg‘i hisoblanishini. Hozirgi vaqtda yer yuzida ishlab chiqarilayotgan va iste’mol qilinayotgan energiyaning 70% ni organik yoqilg‘ining kimyoviy energiyasi hisobidan va faqat 30% gina suv, shamol, quyosh va atom energiyasidan foydalanish hisobidan olinishini. Mamlakatimiz yoqilg‘i sanoati qariyb bir asrlik tarixga ega. Bu sanoat yer qa’rida topilgan va qazib olinayotgan ko‘mir, Neft, tabiiy gaz konlari negizida shakllandi va rivojlanib bormoqda. Respublikamizda 159 (zaxirasi sanoat darajasida hisoblangan) neft-gaz koni ochilgan, ularning 115 tasi Buxoro - Xiva geologik provintsiyasida, 27 tasi Farg‘ona vodiysi, 10 tasi Surxondaryo, 7 tasi Ustyurtda joylashgan. Konlarning gaz, gaz-kondensatli, gaz-neft’, neft, gaz-neft kondensatli turlari mavjud ekanligini bilib oldim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. Учебное пособие. – М: Высшая школа, 1980 – 469 с.
2. Кириллин В.А., Сичев В.В., Шейндлин А.Е. Техникавий термодинамика, Дарслик – Т. «Ўқфитувчи», 1980, 440 б.
3. Немцев З., Арсеньев Г.В. Теплоэнергетические установки и теплоснабжение: Учебное пособие. – М.: «Энергоиздат», 1982, - 432 с.
4. Лариков Н.Н. Теплотехника: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1985, - 432 с.
5. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика, Учебное пособие для Втузов. М.: Высшая школа. 2000 – 261 с.
6. Nurmatov J. va boshqalar. Issiqlik texnikasi. Oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun o‘quv qo‘llanma.–T.: «O‘qituvchi», 1998,- 256 b.