

KARNO SIKLI MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI

Tursunxo‘jayeva Sug‘diyona Talantbek qizi

Nizomiy nomidagi TDPU

Ikkinchi bosqich talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada aylanma jarayonlar, ularning turlari, Karno sikli, Karno siklidagi jarayonlar va ularda bajarilgan ish, Karno sikli uchun F.I.K haqida ma’lumotlar berilgan

Kalit so‘zlar: aylanma jarayon, sikl, to‘g‘ri va teskari sikl, Karno sikli, F.I.K

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА ЦИКЛА КАРНО

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлена информация о циклических процессах, их видах, цикле Карно, процессах в цикле Карно и совершаемой в них работе, Ф.И.К для цикла Карно

Ключевые слова: круговой процесс, цикл, прямой и обратный цикл, цикл Карно, Ф.И.К.

METHODOLOGY OF TEACHING THE SUBJECT OF THE CARNOT CYCLE

ABSTRACT

This article provides information about cyclic processes, their types, Carnot cycle, processes in Carnot cycle and work done in them, F.I.K for Carnot cycle

Keywords: circular process, cycle, forward and reverse cycle, Carnot cycle, F.I.K.

Fizika fanida har bir mavzuni o‘qish, o‘zlashtirish uchun o‘rganuvchilardan juda katta kuch va chuqur fikrlash talab qilinadi. Ayniqsa masala ishlashda to‘g‘ri fikrlash juda katta ahamiyatga ega.

Fikrlash – bu inson hayotida ko‘p narsani belgilaydigan asosiy bilim jarayoni hisoblanadi. Assotsiativ fikrlash esa assotsiatsiyalardan foydalanishni aks ettiruvchi tushuncha bo‘lib, harakatlar va tasavvurlarning barcha aloqalari miyada iz qoldirishi hisobiga paydo bo‘ladi. Assotsiatsiya – bu anglash jarayonida paydo bo‘ladigan tushunchalar va tasavvurlar o‘rtasidagi bog‘liqlikdir. G‘oyalardan biri inson ongida boshqasini uyg‘otadi, natijada assotsiatsiya yuzaga keladi.

O‘quvchilardan mavzuni yahshi o‘zlashtirish uchun quyidagilarni amalga oshirish talab qilinadi:

1. O‘qituvchi tomonidan yangi mavzu tushuntirilayotganda diqqat bilan tinglash
2. Mavzuda berilgan ta’rif va qonunlarni tushinib yodlash mazmunini anglash
3. Mavzuda berilgan formulalarni diqqat bilan kuzatish va ularni tushunish
4. Mavzuga doir savolar bilan ishlash va masalalar yechish

O‘quvchilar tomonidan masalalarni yechish ko‘nikmasini o‘zlashtirilishini quyidagi bosqichlarga bo‘lish mumkin:

1. Masala shartini tahlil qilish ko‘nikmasini hosil qilish.
2. Umumiy masala yechish amallarining alohida elementlarini bajara olish ko‘nikmasini hosil qilish.
3. Ma’lum mavzu bo‘yicha muayyan masalalarni yechish ko‘nikmasini hosil qilish.
4. Miqdoriy, mantiqiy va eksperimental masalalar yechish algoritmlarini tuza olish ko‘nikmasini hosil qilish.

5. Fizika masalalarini yechish bo'yicha umumiy algoritmlarni shakllantira olish ko'nikmasini hosil qilish.

Bunday ko'nikmalarni o'quvchi va talabalarda shakllantirish juda murakkab jarayon hisoblanadi.

Karno sikli umuman sikllar haqida so'z boshlashdan avval aylanma jarayon haqida ma'lumot berish o'rinlidir. Jism bir qancha o'zgarishlarga uchrab ish bajarib yana o'zining avvalgi holatiga qaytishi aylanma jarayon deyiladi. Aylanma jarayon bu – sikl deb ataladi, u ikki xil bo'ladi to'g'ri sikl va noto'g'ri sikl.

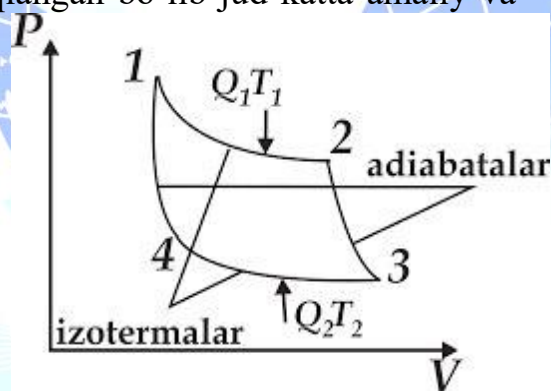
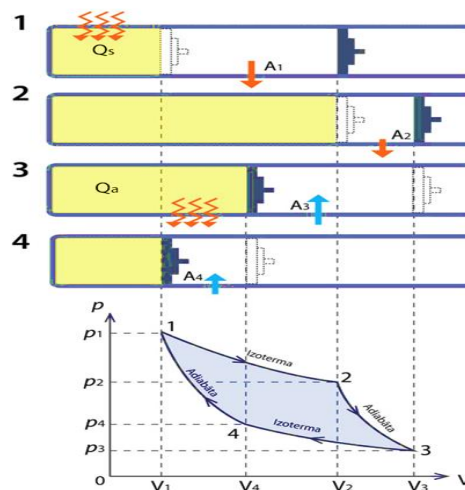
Agar jarayon saot stkelkasi bo'ylab harakat qilsa yani kengayish chizig'i, torayish chizig'idan yuqorida joylashgan bo'lsa bunde jarayon to'g'ri sikl deb ataladi. To'g'ri siklda issiqlik ishga aylanadi. Bu siklda kengayish ishi torayish ishidan yuqori bo'ladi. **Barcha isitish mashinalari to'g'ri sikl bo'yicha ishlaydi.**

Agar jarayon saot stkelkasiga qarama-qarshi harakat qilsa yani kengayish chizig'i, torayish chizig'idan pastda joylashgan bo'lsa bunde jarayon Teskari sikl deb ataladi. Teskari siklda ish issiqlikka aylanadi aylanadi. Bu siklda kengayish ishi torayish ishidan kichik bo'ladi.

Teskari sikl bo'yicha esa barcha sovitish mashinalari ishlaydi.

Karno sikli 1824-yil S.Karno tomonidan aniqlangan bo'lib jud katta amaliy va tarixiy ahamiyatga egadir. Karno sikli aylanma jarayon va bu jarayondan so'ng sistema va tashqi muhit oldingi holatiga qaytadi.

Karno siklida ish bajarish siklik ya'ni aylanma jarayon natijasida amalga oshiriladi. Bu sikl birin ketin boradigan to'rtta qaytar jarayondan iborat.



- a) Gazning izotermik kengayishi
- b) Gazning adiabatik kengayishi
- c) Gazning izotermik siqilishi
- d) Gazning adiabatik siqilishi

Berilgan to‘rtta jarayoda bajarilgan ishlarni qanday bo‘lishini ko‘rib chiqamiz.

a) Gazning izotermik kengayishi. 1mol ideal gaz issiqlik manбайдan Q issiqlik olib T_1 haroratda V_1 dan V_2 gacha izoterma bo‘lib kengayadi bunda Sistema bajarilgan ish A_1 quyidagicha bo‘ladi:

$$A_1 = RT_1 \ln \frac{V_1}{V_2}$$

b) Gazning adiabatik kengayishi. Gazni adiabatik ravishda ya’ni $Q = \text{const}$ holatida hajmini V_3 gacha kengaytiramiz bunda bajarilgan ish A_2 ni aniqlaymiz:

$$A_2 = -dU = C_v(T_1 - T_2)$$

Bu siklda adiabetic jarayon sistemaning temperaturasi o‘zgartirish uchun kerak bo‘ladi ya’ni sistemaga tashqi muhitdan issiqlik ta’sirisiz hajmining o‘zgarishi orqali temperature o‘zgarishiga erishish mumkin.

c)Gazning izotermik siqilishi. Bunda Sistema T_2 haroratda ikkinchi izoterma bo‘ylab V_3 dan V_4 gacha siqiladi, va bunda bajarilgan ish A_3 quyidagicha bo‘ladi:

$$-A_3 = RT_2 \ln \frac{V_3}{V_4}$$

Bu jarayonda gaz hajmi siqilgani uchun ish manfiy bo‘ladi.

d)Gazning adiabatik siqilishi. Siql oxirida gaz V_4 dan V_1 gacha A_4 ish bajarib avvalgi holatiga qaytadi va ish quyidagiga teng bo‘ladi;

$$A_4 = dU = C_v(T_1 - T_2)$$

Agar Q_1 isitkichdan olingan va Q_2 sovutkichga berilgan issiqlik bo‘lsa u holda umumiy bajarilgan ish

$$A = Q_1 - Q_2 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

A_2 va A_4 larning qiymati bir xil ishorasi qarama qarshi bo‘lgani uchun yuqoridagi formula quyidagi holga keladi:

$$A = Q_1 - Q_2 = A_1 + A_3 = RT_1 \ln \frac{V_1}{V_2} - RT_2 \ln \frac{V_3}{V_4}$$

Adiabatik jarayonlar uchun Puasson formulasini tatbiq etsak:

$$T_1 V_1^{k-1} = T_2 V_4^{k-1} \text{ va bundan } k-1 \text{ darajali ildiz olsak } \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_3}{V_4} \text{ bo'ladi.}$$

$$A = Q_1 - Q_2 = A_1 + A_3 = R(T_1 - T_2) \ln \frac{V_2}{V_1}$$

Bilamizki foydali ish koeffitsiyenti bu umumiy ishni foydali ishga nisbatiga teng bo'ladi. Bu sistemada umumiy ish $Q_1 - Q_2$ ga teng, foydali ish esa isitgichdan olingan Q_1 issiqlik hisoblanadi demak sikl uchun F.I.K

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{R(T_1 - T_2) \ln \frac{V_2}{V_1}}{RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}} = \frac{(T_1 - T_2)}{T_1}$$

Shunday qilib F.I.K isitkich va sovutkichning haroratiga bog'liq bo'lib, jism qanday materialdan tashkil topganligi uning xossalariga mutlaqo bog'liq emasdir.

Bir xil harorat chegarasida qaytmas ishlovchi mashinalar bo'lsa, doimo noqaytar ishlovchi mashinaning F.I.K hamisha kam bo'ladi. Mashinaning ishlash jarayonida qanday bo'lmasin qaytmas jarayon borsa ya'ni ishqalanish natijasida ish issiqlikka aylansa u F.I.K ning kamayishiga olib keladi. Jarayon qaytar jarayonga yaqinlashgani sari ko'p ish bajariladi. Shunday qilib, qaytar ravishda ishlovchi mashinaning F.I.K eng ko'p bo'ladi va maksimum ish bajariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. B.F. Izbosarov, I.R. Kamolov “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” Toshkent: YURIST-MEDIA MARKAZI. 2008-288b
2. A.K.Kikoin, I.K.Kikoin “Molekulyar fizika”. Toshkent: O'qituvchi 1978-509b
3. M.M.Alimova, Sh.S.Mavjudova, S.R.Axmetova “ Termodinamika asoslari”. Toshkent: “IQTISOD-MOLIYA” 2018-168b
4. www.ziyouz.com kutubxonasi