



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIJ VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
INNOVATSION
RIVOJLANISH VAZIRLIGI

IQTIDORLI TALABALAR, MAGISTRANTLAR, TAYANCH
DOKTORANTLAR VA DOKTORANTLARNING

TAFAKKUR VA TALQIN

MAVZUSIDARESPUBLIKA
MIQYOSIDAGI ILMY-AMALIY
ANJUMAN TO'PLAMI



Бухоро-2021

ISSIQLIK UZATILISHI VA ISSIQLIK ALMASHINUVI JARAYONLARINI O'QITISH MASALASI.

M.B.Bekmurodova¹, A.H.Xudoyberdiyev²

Fizika kafedrası o'qituvchisi¹, fizika yo'nalishi talabasi²

Annotatsiya: Mazkur ishda issiqlik almashinish turlarining umumiy va farq qiluvchi jihatlarini ta'lim texnologiyalarida tushuntirish masalasi ko'rildi.

Kalit so'zlar: Issiqlik o'tkazuvchanlik, konvektiv issiqlik almashinuv, nur vositasida issiqlik almashinuv, venn diagrammasi.

Hozirda jadal rivojlanayotgan yo'nalishlardan biri noananaviy energiya manbalaridan foydalanish odatiy hol bo'lib bormoqda. Bu boradagi amaliy ishlarda ishtirok qilishi uchun o'quvchi qo'shimcha ravishda issiqlik jarayonlari haqida bilimga ega bo'lishi muhim. Termodinamika elementlariga oid tushunchalarni o'quvchilarda shakllantirish ma'lum bir murakkabliklarga olib keladi. Chunki, termodinamik jarayonda bir vaqtning o'zida bir nechta parametr o'zgaradi (P,V,T,E). Ammo, bu bo'limni chuqur o'rganish fizikaning boshqa bo'limlarini ham to'liq mohiyatiga yetish uchun asos yaratadi. Shuning uchun ham termodinamika elementlarini o'quvchilarda to'liq shakllantirish muhimdir.

Turli xil moddalarni bir xil temperaturagacha isitish uchun ularning har biriga turlicha miqdordagi issiqlik energiyasini uzatish zarur bo'ladi. Bu hol moddaning agregat holatiga va tuzilishiga bog'liq. Hamma nuqtalarida temperaturasi bir xil bo'lgan sirt izotermik sirt deyiladi. Temperatura maydonining vektori izotermik sirtga tik yo'nalgan bo'ladi. Temperaturaning eng katta o'zgarishi normal yo'nalishda kuzatiladi.

Fransuz olimi Furye qonuniga muvofiq issiqlik o'tkazuvchanlik bo'yicha uzatilgan issiqlik oqimi zichligining vektori temperatura gradientiga mutanosib[2]:

$$q = -\lambda \frac{\Delta T}{\Delta r} \quad (1)$$

Bunda λ -jismning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\left[\frac{Vt}{m \cdot K} \right]$;

r-issiqlik tarqalish uzunligi [m] λ -koeffitsient moddalarning issiqlik o'tkazuvchanlik xossasini ifodalaydi, tenglamadagi manfiy ishora esa issiqlik oqimi bilan temperatura gradienti vektorlarining yo'nalishlari qarama-qarshi ekanligini bildiradi, ya'ni temperaturaning eng katta pasayishi tomonga yo'nalganligini anglatadi.

Bunday issiqlik almashinuvida issiqlik energiyasi mexanik energiyaga aylanib, issiqlik sirkulyar tarqaladi. Bunda issiqlik oqimining kattaligi issiqlik almashinuvi sirt yuzasi bilan qattiq jism va suyuqlik sirtlaridagi temperaturalar ayirmasi ko'paytmasiga mutanosibdir ya'ni

$$q = \alpha \cdot S(T_q - T_s). \quad (2)$$

Buni Nyuton va Rixman qonuni deyiladi. Bunda T_q va T_s - qattiq va suyuq jismlar temperaturasi (ularning absolyut qiymatlari olinadi hamda har doim ulaning ayirmasi musbat deb qabul qilinadi[5], ya'ni katta sondan kichigi ayiriladi); α - issiqlik berish koeffitsienti, $\left[\frac{Vt}{m^2 \cdot K} \right]$.

Issiqlik berish koeffitsienti α ning fizik ma'nosi issiqlik berilish jadalligini bildiradi. Uning son qiymati qattiq jism sirti bilan suyuqlik temperaturalari farqi bir Kelvin bo'lgan birlik yuzadagi almashinuvchi issiqlik oqimiga teng. Bu koeffitsient konvektiv harakatdagi oqim turiga va boshqa ta'sirlarga bog'liq.

Aniq temperaturadagi absolyut qora jismning birlik sirt vaqt birligida chiqargan nur oqimining zichligini, ya'ni nur tarqatish qobilyatini topish mumkin:

$$E_0 = \sigma_0 T^4. \quad (3)$$

Bu qonun Stefan-Bolstman nomi bilan yuritiladi. Bunda $\sigma_0 = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{Vt}{m^2 \cdot K}$ - absolyut qora jismning nurlash doimiysi.

Demak, absolyut qora jismning birlik yuzasidan vaqt ichida nur tarqatish qobilyati (hamma to'lqin uzunliklardagi energiyasi) absolyut temperaturaning to'rtinchi darajasiga mutanosib.

Texnikaning turli sohalarida nuriy oqim bilan issiqlik uzatilishini kamaytirish talab qilinadi. Masalan, ba'zi sexlarda yuqori temperaturali sirtlardan chiqayotgan nurlardan ishchilarni himoya qilish zarur bo'ladi. Bunday hollarda ekran o'rnatilishi mumkin. Odatda ekran yuqori qaytarish xususiyatiga

ega bo'lgan yupqa materialdan tayyorlanishi mumkin. Bitta ekran o'rnatilishi nuriy issiqlik berishni ikki marta kamaytiradi.

Issiqlik almashinish turlarini xususiyatlarini jadval ko'rinishida bersak o'quvchida chuqur bilim hosil bo'ladi. Venn diagrammalarini issiqlik o'tkazuvchanlik, nur vositasida almashinuv va konvektiv issiqlik almashinuv jarayonlari uchun tuzish mumkin. Bunda o'quvchilar jarayonlarni taqqoslab mavzuning mohiyatiga yetishishlari mumkin.

Jadval 1. Issiqlik almashinish turlari va ularga xos xususiyatlar.

<i>Issiqlik almashinishdagi xususiyat va kattaliklar</i>	<i>Issiqlik o'tkazuvchanlik hisobiga issiqlik almashinish</i>	<i>Konvektiv issiqlik almashinish</i>	<i>Nur vositasida issiqlik almashinish</i>
<i>Energiya almashinuvi</i>	Issiqlik-mexanik	Issiqlik-mexanik	Yorug'lik – issiqlik energiyasi
<i>Issiqlikni tarqalish trayektoriyasi</i>	Normal bo'yicha	Sirkulyar	To'lqin fronti
<i>Energiya tashuvchi(amenti)</i>	Molekula va atomlar	Gaz yoki suyuqlik	Elektromagnit to'lqin, foton kvanti
<i>Issiqlik oqimining temperatura farqiga bog'liqligi</i>	To'g'ri proporsional	To'g'ri proporsional	kvadratik parabolik bog'lanish
<i>Proporsionallik koefitsienti</i>	λ	α	C_0
<i>Ishtirok etuvchi fizik kattaliklar</i>	T, q, Q, V, μ ,	T, q, Q, V, μ ,	T, q, Q, V, μ , λ , ρ
<i>Proporsionallik koefitsienti birliklari</i>	$\left[\frac{Vt}{m \cdot K} \right]$	$\left[\frac{Vt}{m^2 \cdot K} \right]$	$[Vt/m^2 \cdot K]$
<i>Issiqlik almashinuvi nazariyasi mualliflari</i>	Furye	<u>Nyuton</u> , <u>Rixman</u>	Stefan-Bolstman

Issiqlik almashinuvi va issiqlik uzatilishiga doir ma'lumotlarni qo'llanilish sohalari va formulalarning ochib berilishi umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-10-sinflarida issiqlik almashinuvi va issiqlik uzatilishiga doir mavzularni chuqur o'zlashtirish uchun amaliy yordam berishi mumkin. Shuning bilan birga bu sinf o'quvchilari aynan kelajakda o'zlari uchun kasb tanlashlari kerak bo'ladi. Bu sohaga qiziqtirish orqali yoshlarni kasb tanlashi uchun zamin yaratish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Saidov.Q.S. Bekmurodova.M.B. Complex movement of object // International Scientific Journal 85:5 (2020), pp. 316-322
2. Saidov.Q.S., Bekmurodova.M.B. The problem of teaching heat transfeer and heat exchange in schools and lyceums // JournalNX-A Multidisciplinary Peer Reviawed Journal 6:9 (2020), pp. 176-183
3. Sh.I.Istamova Ta'limning faol metodlari. Metodik qo'llanma. Fan va texnologiyalar- 2006
4. P.Habibullayev, A.Boydedayev, A.Bahromov, K. Suyarov, J.O'sarov, M. Yuldasheva Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik G'afur G'ulom nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi Toshkent-2019 , 93-100 betlar
5. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройстванасосного гелио-водоопреснителя.//Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49.
6. Dzhuraev D.R., Turaev A.A. Features of key parameters of field transistors//Scientific reports of Bukhara State University, (2020)№2 PP7-10

Iqtidorli talabalar, magistrantlar, tayanch doktorantlar va doktorantlarning ilmiy maqolalar to'plami – 2021

M.B.Bekmurodova, A.H.Xudoyberdiyev	<i>Issiqlik uzatilishi va issiqlik almashinuvi jarayonlarini o'qitish masalasi.....71</i>
J.O. Arabov, F.S. Saidov	<i>Qiya-namlanadigan sirtli quyosh suv chuchitgich qurilmasini tadqiq qilish.....75</i>
I.I. Raxmatov O. Tolibova	<i>Dorivor o'simliklarni quritish samaradorligini quyosh energiyasidan foydalanib oshirish usullari.....81</i>
C.O. Саидов, И.М. Бадриддинов	<i>Ҳозирги замон физикасини олий таълимда ўқитишнинг айрим долзарб масалалари.....84</i>
B.B.Qobilov, J.X.Ergashev	<i>Fizika ta'limi mazmunini takomillashtirishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari.....90</i>
C.O. Саидов, M.O. Жураев	<i>Механизм электропроводности собственного полупроводника с точки зрения зонной теории.....93</i>
C.O. Саидов, H.X. Каримова	<i>Перспективы использования возобновляемых источников энергии в узбекистане.....98</i>
A.A.Тураев, Ф.К.Шарапов	<i>Температурной чувствительности транзисторной структуры в двухполюсном режиме.....102</i>
C.O. Саидов, Ж.Ж. Камолов	<i>Эффект холла как один из методов исследования свойств твердого тела.....109</i>
C.O. Саидов, C. И. Махмудов	<i>Микромир - от атома демокрита до кварков.....114</i>
B.A. Hikmatov	<i>Ohakning fizik-mexanik xossalari.....118</i>
И.Н.Намозов, Б.Э.Ниязхонова	<i>Кредит-модул тизими: имкониятлари ва афзалликлари.....124</i>
Ҳ.О.Жўраев, М.И.Насриддинов	<i>Муқобил энергия манбаларига доир ўқув материалларни тушунтиришида интеграцияланган медиатаълим воситаларидан фойдаланиш.....126</i>
H.O. Jo'rayev, Sh. Jamolova	<i>Fizika darslarida mobil dasturiy vositalardan foydalanish.....130</i>
B.E. Niyozxonova, F.A. Nurilloeva	<i>Elektromagnit nurlanishlar.....136</i>
M. Ravshanov, M. Ravshanov,	<i>Optik aloqaning qo'llanish sohalari.....138</i>
S.A. Muzaffarov, T.D. Jo'rayev	<i>Quyosh kollektorlari.....141</i>
B.A. Hikmatov, Z.H. Fayziyeva	<i>Tibbiyotda lazerlar va nanotexnologiyalar.....147</i>
J.R.Qodirov , F. Y. Ramazonova	<i>Takomillashgan quyosh quritgichi qurilmasini yaratish va ishlash rejimini tadqiq qilish.....153</i>
Б. Ҳ. Ражабов, С. О. Ҳалимова	<i>Икки каскадли қуёш сув чучитгич қурилмаларининг температура режими.....158</i>
Д.Р.Джўраев,	<i>Фотовольтаический эффект в диодном режиме</i>