



ko‘nikma va kompetensiyalarga ega bo‘lgan, zamonaviy fikrlaydigan, raqamli dunyo talablariga javob bera oladigan, kasbiy madaniyatga ega yosh mutaxassislar yetishtirish uchun mustahkam asos yaratiladi. Bu esa, o‘z navbatida, mamlakatning inson kapitali borasidagi imkoniyatlarini to‘liq ishga solish, iqtisodiy barqarorlik va innovatsion taraqqiyotga xizmat qiladi.

Yoshlarda amaliy ko‘nikmalar, zamonaviy kompetensiyalar va kasbiy madaniyatni shakllantirish — bu mamlakatning kelajak rivojiga xizmat qiluvchi strategik vazifadir. Bu yo‘nalishda umumiy ta’lim va kasbiy ta’lim tizimlarining uzviy hamkorligi, innovatsion yondashuvlar hamda davlat, xususiy sektor va jamiyatning birgalikdagi harakati hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Natijada, raqobatbardosh, malakali, ijodkor va mas’uliyatli yosh kadrlar yetishib chiqishi ta’minlanadi. Bu esa, o‘z navbatida, mamlakatning inson kapitali borasidagi imkoniyatlarini to‘liq ishga solish, iqtisodiy o‘sish va barqaror rivojlanishning asosiy garovidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning “Kasbiy ta’lim tizimida boshqaruv samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-190-son Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning “Kasbiy ta’lim tizimida islohotlarni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-316-son qarori.
3. D.R.Raxmatullayeva “Professional ta’limni tashkil etishda zamonaviy yondoshuvlar”// “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini takomillashtirish muammolari” mavzusidagi xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiyasi// - QarDU. 2022/5/18. -b. 367-369.

2D FAZA DIAGRAMMALAR VA TERMODINAMIK POTENSIALLAR: MODELLAR VA VIZUALIZATSIYA

Azimova Shahnoza Akramjon qizi

Tuychiboyeva Muazzam Qurvonboy qizi

Namangan Davlat Pedagogika Instituti magistrantlari

Annotatsiya: Ushbu tezisda 2D faza diagrammalari va termodinamik potentsiallarning o‘zaro bog‘liqligi modellashtirish va vizualizatsiya asosida tahlil qilindi. Tadqiqotda ichki energiya, Gibbs va Helmholtz potentsiallarining o‘zgarish qonuniyatlari grafiklar yordamida ko‘rsatildi. Natijalar fazaviy o‘tishlarni aniqlash va muvozanat sharoitlarini baholash imkonini berdi.

Kalit so‘zlar: faza diagrammasi, termodinamik potentsial, ichki energiya, Gibbs potentsiali, Helmholtz potentsiali, modellashtirish, vizualizatsiya, fazaviy muvozanat.

2D ФАЗОВЫЕ ДИАГРАММЫ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ: МОДЕЛИ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Аннотация: В работе исследуется взаимосвязь между двумерными фазовыми диаграммами и термодинамическими потенциалами с использованием моделирования и визуализации. Рассмотрены изменения внутренних, Гиббса и Гельмгольца потенциалов. Результаты позволяют определить фазовые переходы и условия равновесия.

Ключевые слова: фазовая диаграмма, термодинамический потенциал, внутренняя энергия, потенциал Гиббса, потенциал Гельмгольца, моделирование, визуализация, фазовое равновесие.

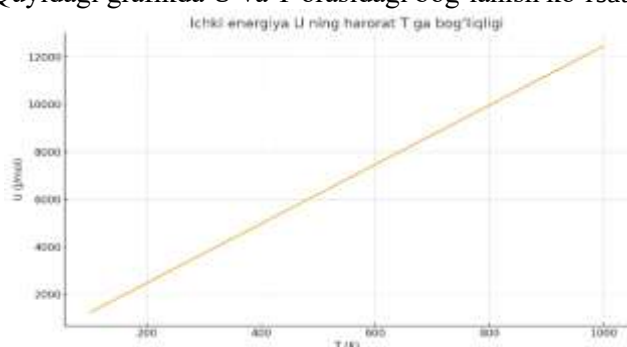
2D PHASE DIAGRAMS AND THERMODYNAMIC POTENTIALS: MODELS AND VISUALIZATION

Abstract: This paper studies the relationship between 2D phase diagrams and thermodynamic potentials using modeling and visualization. The changes of internal energy, Gibbs, and Helmholtz potentials are analyzed through graphical representation. The results help to identify phase transitions and equilibrium conditions.

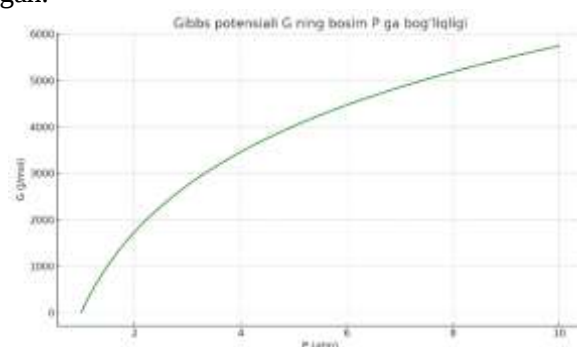
Keywords: phase diagram, thermodynamic potential, internal energy, Gibbs potential, Helmholtz potential, modeling, visualization, phase equilibrium.



Hozirgi kunda ushbu soha bo'yicha juda ko'plab ishlar olib borilmoqda. Masalan: Y.Grabovsky(2023)- Elastik suyuqliklar va ularning faza diagrammalari, Maxvell konstruksiyasi yordamida suyuqlikning bosim va kimyoviy potentsiallari tahlil qilinadi shu va boshqa olimlar tomonidan bu soha keng o'rganilib kelinmoqda. Termodinamika – bu energiya almashinuvi, issiqlik va ish o'zgarishini o'rganuvchi fundamental fandır. Termodinamik potentsiallar tizimning holatini ifodalovchi asosiy kattaliklar bo'lib, ular muvozanat sharoitlarini aniqlash, energiya almashinuvi jarayonlarini modellashtirish va fazaviy o'tishlarni tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Ichki energiya, entalpiya, Helmholtz va Gibbs potentsiallari har biri turli fizik sharoitlarda tizim holatini tavsiflaydi. Ushbu ishda 2D faza diagrammalari yordamida bu potentsiallarning o'zaro bog'liqligi modellashtirilib, ularning vizual ifodasi tahlil qilindi. Tadqiqotda ideal gaz modeli asosida to'rtta asosiy termodinamik potentsial: ichki energiya (U), entalpiya (H), Helmholtz (F) va Gibbs (G) erkin energiyalari o'rganildi. Har bir potentsialning o'zgarishi tizimning holatiga va jarayon yo'nalishiga bog'liq. Ichki energiya (U) – tizimdagi barcha mikroskopik energiyalar yig'indisidir. U harorat oshgan sari chiziqli tarzda ortadi va bu $U = (3/2)nRT$ formulasi orqali aniqlanadi. Quyidagi grafikda U va T orasidagi bog'lanish ko'rsatilgan.



1-rasm. Ichki energiya U ning harorat T ga bog'liqligi.



2-rasm. Gibbs potentsiali G ning bosim P ga bog'liqligi.

Gibbs potentsiali (G) tizimning izobarik va izotermik sharoitlarda erkin energiyasini ifodalaydi. Bu potentsial tizimning muvozanatga intilishini ko'rsatadi. Agar $G < 0$ bo'lsa, jarayon o'z-o'zidan amalga oshadi. Gibbs potentsiali bosimga bog'liq ravishda o'zgaradi va quyidagi grafikda bu munosabat tasvirlangan.

Helmholtz potentsiali (F) esa doimiy harorat va hajm sharoitlarida energiya almashinuvi jarayonlarini ifodalaydi. U entropiya bilan teskari bog'langan bo'lib, $F = U - TS$ formulasi orqali aniqlanadi. Entropiya oshgani sari tizimdagi foydali ish energiyasi kamayadi.



3-rasm. Helmholtz potentsiali F ning entropiya S ga bog'liqligi

Faza diagrammalari (T–P) fazaviy muvozanatni aniqlashda ishlatiladi. 2D faza diagrammasi yordamida suyuq, qattiq va gaz holatlar o'rtasidagi o'tish chegaralari aniqlanadi. Quyidagi diagrammada harorat va bosim o'zgarishiga bog'liq faza sohalari tasvirlangan.

Xulosa

O'tkazilgan tahlillar natijasida quyidagi ilmiy xulosalar olindi:



1. Termodinamik potentsiallarning o'zgarishi tizimning energiya holatini aniqlandi.
2. Ichki energiya haroratga chiziqli bog'liq, Gibbs potentsiali esa bosim ortishi bilan logarifmik o'sishi kuzatildi.
3. 2D faza diagrammasi yordamida fazaviy o'tishlar aniq vizual tarzda ko'rsatildi. Ushbu tadqiqot natijalari issiqlik texnikasi, energetika, materialshunoslik va kimyoviy muvozanat sohalarida amaliy ahamiyatga ega bo'lib, termodinamik tizimlarni optimallashtirish uchun samarali usul sifatida qo'llanilishi mumkin.

Foydalangan adabiyotlar ro'yhati:

1. Masatsugu Sei Suzuki, Itsuko S. Suzuki (2015). *Understanding on Thermodynamic Properties of Van der Waals Equation of State with the Use of Mathematica*. [ResearchGate](#)
2. Thiele, U., Frohoff-Hülsmann, T., Engelnkemper, S., Knobloch, E., Archer, A.J. (2019). *First Order Phase Transitions and the Thermodynamic Limit*. [arXiv:1908.11304](#)
3. Cai, R.-G., Li, Yang, R.-Q. (2014). *Towards Complete Phase Diagrams of a Holographic P-wave Superconductor Model*. [arXiv:1401.3974](#)
4. Liu, H. (2021). *The Mean-Field Dividing Interface is United with the Widom Line*. [arXiv:2110.11135](#)
5. Hendi, S.H., Panahiyan, S., Momennia, M. (2015). *Extended Phase Space of AdS Black Holes in Einstein-Gauss-Bonnet Gravity with a Quadratic Nonlinear Electrodynamics*. [arXiv:1503.03340](#)

**ЭКОНОМИЯ ВОДЫ ПРИ ОРОШЕНИИ ХЛОПЧАТНИКА
С МАГНИТНОЙ ВОДОЙ**

Ергашова Дильнара Толыбаевна

Исследователь, Национальный исследовательский университет “Ташкентский институт
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”
E-mail: dinarangel@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты полевых исследований по капельному орошению хлопчатника водой, прошедшей через магнитное устройство конструкции «МПВ MWS Dy 15».

Ключевые слова: капельное орошение, магнитное устройство, магнитная вода, поливная норма.

G‘O‘ZANI MAGNITLI SUV BILAN SUG‘ORISHDA SUVNI TEJASH

Yergashova Dilnara Tolibayevna

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti tadqiqotchisi
E-mail: dinarangel@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada “MPV MWS Dy 15” konstruksiyali magnit qurilmasidan o‘tkazilgan suv bilan g‘o‘zani tomchilatib sug‘orish bo‘yicha dala tadqiqotlari natijalari keltirilgan.

Tayanch iboralar: tomchilatib sug‘orish, magnitli qurilma, magnitli suv, sug‘orish me‘yori.

WATER SAVING FOR IRRIGATING COTTON WITH MAGNETIC WATER

Ergashova Dilnara Tolybaevna

Researcher, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”
E-mail: dinarangel@mail.ru

Abstract. The article presents the results of field studies on drip irrigation of cotton with water passed through a magnetic device of the “MPV MWS Dy 15” design.