

## BOMBA KALORIMETR ISHLASH JARAYONI VA HISOBI

**Ermатов Kobuljon Mo'minovich**

*«Umumtexnika fanlari» kafedrasu t.f.n., dotsent, Андижон машинасозлик  
институту.*

**Shakirov Bobur Mirzo**

*«Umumtexnika fanlari» kafedrasu Assistent, Андижон машинасозлик  
институту.*

**Qorachayeva Oltinoy**

*«Umumtexnika fanlari» kafedrasu stajor-o'qituvchi, Андижон машинасозлик  
институту.*

**Annotatsiya.** *Bomba kalorimetri - bu ma'lum bir reaksiyaning yonish issiqligini o'lchashda ishlatiladigan doimiy hajmli kalorimetrning bir turi*

**Abstract.** *A bomb calorimeter is a type of physical volumetric calorimeter used to measure the heat of combustion of a specific reaction*

**Аннотация:** *Бомбовый калориметр - это тип физического объемного калориметра, используемый для измерения теплоты сгорания конкретной реакции.*

**Kalitso'z** - *kalorimetr, hajm, ortiqcha bosim, ichki energiya, termometr, issiqlik oqimi, adiabatik, benzooy kislotasi, kalibr, metilbenzooy kislotasi*

**Ключевые слова:** *калориметр, объем, избыточное давление, внутренняя энергия, термометр, тепловой поток, адиабата, бензойная кислота, манометр, метилбензойная кислота.*

**Key words :** *calorimeter, volume, excess pressure, internal energy, thermometer, heat flow, adiabatic, benzoic acid, gauge, methylbenzoic acid*

Bomba kalorimetri - bu ma'lum bir reaksiyaning yonish issiqligini o'lchashda ishlatiladigan doimiy hajmli kalorimetrning bir turi. Reaksiya o'lchanayotganda bomba kalorimetrlari kalorimetr ichidagi katta bosimga bardosh berishi kerak. elektr energiyasi yoqilg'ini yoqish uchun ishlatiladi; yoqilg'i yonayotganda, u atrofdagi havoni isitadi, u kengayadi va havoni kalorimetrdan olib chiqadigan trubka orqali chiqadi. Mis trubkasi orqali havo chiqib ketganda, u quvur tashqarisidagi suvni ham isitadi. Suv haroratining o'zgarishi yoqilg'ining kaloriya miqdorini hisoblash imkonini beradi. Eng so'nggi kalorimetr konstruktsiyalarida ortiqcha toza kislorod (odatda 30 atm) bilan bosim ostida bo'lgan va namunaning tortilgan massasi (odatda 1-1,5 g) va oz miqdordagi suv (ichki atmosferani to'yintirish uchun) bo'lgan butun bomba. Shunday qilib, hosil bo'lgan barcha suv suyuqlik bo'lishini ta'minlaydi va bug'lanish entalpiyasini hisob-kitoblarga kiritish zaruriyatini yo'qotadi, zaryad elektr bilan yondirilishidan oldin ma'lum hajmdagi suv (taxminan 2000 ml) ostida botiriladi. Namuna va kislorodning ma'lum massasi bilan bomba yopiq tizimni

hosil qiladi - reaksiya davomida gazlar chiqmaydi. Keyin po'lat idishga solingan tortilgan reaktiv yondiriladi. Yonish natijasida energiya chiqariladi va issiqlik oqimi zanglamaydigan po'lat devorni kesib o'tadi va shu bilan po'lat bomba, uning tarkibi va atrofdagi suv ko'ylagiharoratini oshiradi. Keyin suvdagi harorat o'zgarishi aniq bo'ladi. Termometr bilan o'lchanadi. Ushbu ko'rsatkich bomba koeffitsienti bilan birga (metall bomba qismlarining issiqlik sig'imiga bog'liq) namunaning yonishi natijasida chiqarilgan energiyani hisoblash uchun ishlatiladi. Elektr energiyasini kiritish, yonib turgan sim va kislota ishlab chiqarish (qoldiq suyuqlikni titrlash orqali) uchun kichik tuzatish kiritiladi. Haroratning ko'tarilishi o'lchangandan so'ng, bomba ichidagi ortiqcha bosim chiqariladi [1, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].



Asosan, bomba kalorimetri namuna, kislorod, zanglamaydigan po'latdan yasalgan bomba, suv, aralash tirgich, termometr, devar yoki izolyatsion idish (kalorimetrdan atrofga issiqlik oqimini oldini olish uchun) va tutashuv pallasini o'z ichiga oladigan kichik stakandan iborat. Bomba bilan bog'langan. Bomba uchun zanglamaydigan po'latdan foydalanilganda, reaksiya hech qanday hajm o'zgarishi kuzatilmaydi.

Kalorimetr va atrofdagi ( $Q = 0$ ) (adiabatik) issiqlik almashinuvi yo'qligi sababli, hech qanday ish bajarilmaydi ( $W = 0$ ). Shunday qilib, umumiy ichki energiya o'zgaradi [3, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31].

$$E = Q + W$$

### BUNDAN TASHQARI UMUMIY ICHKI ENERGIYA O'ZGARISHI

$$\Delta E_{um} = \Delta E_{tizim} + \Delta E_{tashqi} = -\Delta E_{tashqi} = -C_V \Delta T$$

$\Delta V = 0$  (doimiy hajm) bu yerda  $C_V$  bombaning issiqlik sig'imi

Bomba har qanday birikmaning yonish issiqligini aniqlash uchun ishlatilishidan oldin uni kalibrlash kerak.  $C_V$  qiymatini quyidagicha baholash mumkin:

$$C_V (\text{kalorimetr}) = m_{suv} C_V (suv) + m_{(po'lat)} C_V (po'lat)$$
$$C_V (suv) = \text{kal } g^{-1} K^{-1}$$
$$C_V (po'lat) = \text{kal } g^{-1} K^{-1}$$

Laboratoriyada yonish  $C_V$  qiymati ma'lum bo'lgan birikmani ishga tushirish orqali aniqlanadi:  $C_V = \frac{h_c}{\Delta T}$

Umumiy birikmalar benzoy kislotalardir ( $H_c = 6318 \text{ kal/g}$ )

Harorat (T) har daqiqada qayd etiladi va  $\Delta T = T_{oxirgi} - T_{boshlang'ich}$

Yonishning umumiy issiqligini tuzatishga kichik omil yordam beradi sug'urta simi  
Nikel simi tez-tez ishlatiladi va yonish issiqligiga ega: 981,2 kal / g.

$$\Delta m = m_{oldingi} - m_{keyingi}$$

Bomba ichidagi namunaning (benzoy kislotasi) yonishi

$$\Delta H_C = \Delta H_{Cbenzoyoksidi} m_{benzoyoksidi} + \Delta H_{CNI}$$

Bombani kalibrlash uchun oz miqdorda (~ 1 g) benzoy kislotasi yoki p-metilbenzoy kislotasi tortiladi. Nikel simining uzunligi (~ 10 sm) yonish jarayonidan oldin ham, keyin ham tortiladi [4,5,6,7,8, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Shokirov B. et al. Computer simulation of channel processes //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2019. – T. 97. – C. 05012.

2. Shokirov B., Norkulov B. Nishanbaev Kh., Khurazbaev M., Nazarov B //Computer simulation of channel processes. E3S Web of Conferences. – 2019. – T. 97. – C. 05012.

3. Matyakubov B. et al. Forebays of the poligonal cross-section of the irrigating pumping station //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 883. – №. 1. – C. 012050.

4. Matyakubov B. et al. Improving water resources management in the irrigated zone of the Aral Sea region //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – T. 264. – C. 03006.

5. Aynakulov S. A. et al. Constructive device for sediment flushing from water acceptance structure //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 896. – №. 1. – C. 012049.

6. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Мамажонов А. М. Результаты исследований режима работы центробежных и осевых насосов //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2017. – №. 1. – С. 28-31.

7. Мамажонов М. и др. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ //Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 1011-1016.

8. Makhmud M., Makhmudovich S. B., Ogli S. B. M. B. Forecasting factors affecting the water prevention of centrifugal pumps //European science review. – 2018. – №. 5-6. – С. 304-307.

9. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Шакиров Б. Б. АВАНКАМЕРА ВА СУВ КАБУЛ КИЛИШ БУЛИНМАЛАРИНИНГ ГИДРАВЛИК КАРШИЛИКЛАРИ //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2018. – №. 1. – С. 44-46.

10. Mamajonov M., Shakirov B. M., Shermatov R. Y. HYDRAULIC OPERATING MODE OF THE WATER RECEIVING STRUCTURE OF THE POLYGONAL CROSS SECTION //European Science Review. – 2018. – №. 7-8. – С. 241-244.

11. МАМАЖОНОВ М. М., ШАКИРОВ Б. М., ШЕРМАТОВ Р. Ю. Конструктивные решения по улучшению гидравлических условий работы водоприемных камер насосных станций //Российский электронный научный журнал. – 2015. – №. 2 (16). – С. 21.

12. ЧИРЦОВ С. П., ЭРМАТОВ К. М. Пленкоукладчик для раскладки узких лент пленки над рядками высевных семян. – 1991.

13. Эрматов К. М. Вращающий момент бобины с пленкой //Высшая школа. – 2017. – №. 1. – С. 117-118.

14. Эрматов К. М. Вращающий момент бобины с пленкой //Высшая школа. – 2016. – Т. 1. – №. 24. – С. 57-58.

15. ЧИРЦОВ С. П. и др. Пленкоукладчик. – 1992.

16. Эрматов К. М. Обоснование параметров приспособления к хлопковой сеялке для укладки фоторазрушаемой пленки на посевах хлопчатника //Автореф. канд. дисс. Янгиюль. – 1990.

17. Эрматов К. М. Обоснование параметров приспособления к хлопковой сеялке для укладки фоторазрушаемой пленки на посевах хлопчатника. Автореф. канд. дисс. Янгиюль, 1990. – 1990.

18. Aliev R., Bekkulov B. R., Xalilov M. T. TEMPERATURE MODES OF GRAIN DRYING IN CONVECTIVE DRYER AND FEATURES OF A THERMAL CAPACITY OF GRAINS //Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research. – 2019. – Т. 1. – №. 1. – С. 61-59.

19. Bekkulov B., Atabaev K., Rakhmonkulov T. Determining the Quantity of Raw Rice in the Dryer //Bulletin of Science and Practice. – 2022.

20. Makhmudovich B. S. et al. Carrying out hydraulic calculation of the aquifer of pumping stations and work with sediments (in the example of the Ulugnor pumping station) //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 9. – С. 88-92.

21. Mamazhonov M. et al. Polymer materials used to reduce waterjet wear of pump parts //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2022. – Т. 2176. – №. 1. – С. 012048.

22. Шакиров Б. М., Абдухалилов О. А. Ё., Сирочов А. М. Ё. НАСОС СТАНЦИЯ ЛАРНИНГСУВОЛИБКЕЛУВЧИКА НАЛИНИНГГИДРАВЛИКХИСОБИНИ БА ЖАРИШВАЧЎКИНДИЛАРБИЛАНКУРАШИШ (УЛУҒНОР НАСОС СТАНЦИЯСИМИСОЛИДА) //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 7. – С. 183-189.

23. Olimpiev D. N. et al. Stress-strain state dams on a loess subsidence base //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 954. – №. 1. – С. 012002.

24. Bakhtiyar M. et al. Effective Use of Irrigation Water in Case of Interfarm Canal //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 2972-2980.

25. Makhmud M., Makhmudovich S. B., Yuldashevich S. R. Hydraulic operating mode of the water receiving structure of the polygonal cross section //European science review. – 2018. – №. 7-8. – С. 241-244.

26. Мамажонов М., Шакиров Б. М., Мамажонova Н. А. ПОЛИГОНАЛ КЕСИМ ЮЗАЛИСУ ВОЛИ ШИНШООТИНИГИДРАВЛИКИ ШТАРТИБИ //Irrigatsiya va Melioratsiya. – 2018. – №. 3. – С. 18-22.

27. Mamajonov M., Shakirov B. M., Mamajonov A. M. HYDRAULIC RESISTANCE IN THE PIPING PUMPS SUCTION //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 29-33.

28. Mamajonov M., Shakirov B. M. HYDRAULIC CONDITIONS OF THE WATER PUMPING STATION FACILITIES //Scientific-technical journal. – 2018. – Т. 22. – №. 2. – С. 39-43.

29. Қодиров З. А., Парпиев С. Ф. ПИЛЛАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ПИЛЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ.

30. Рахимов А. А., Парпиев С. Ф. ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ОТВАРКИ НА КОЛИЧЕСТВО УВАРА ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА INFLUENCE OF BREADING DURATION ON THE QUANTITY OF UVAR DURING PRIMARY PROCESSING OF FIBROUS WASTE OF //ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ: Сборник научных трудов Всероссийского круглого стола с междуна-родным участием (22 декабря 2020 г.). – М.: РГУ им. АН Косыгина, 2021. – 271 с. – 2021. – С. 184.

31. Рахимов А. Ю., Рахимов А. А., Парпиев С. Ф. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ВАТЫ-СДИРА К ПРЯДЕНИЮ //Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора АГ Севостьянова. – 2020. – С. 132-134