

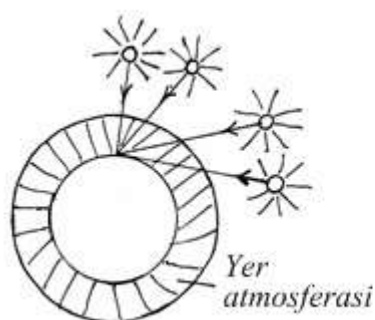
QUYOSH NURLARINING SPEKTRI

Abduhalilov Nurmira Saydullo o'g'li
NamMTI "Energetika" kafedrasida assistenti
Toshmatov Ro'zmatjon Dovudjon o'g'li
NamMTI "Energetika" kafedrasida assistenti
Baratov Xatamjon Mahmudjon o'g'li
NamMTI "Energetika" yo'nalishi talabasi

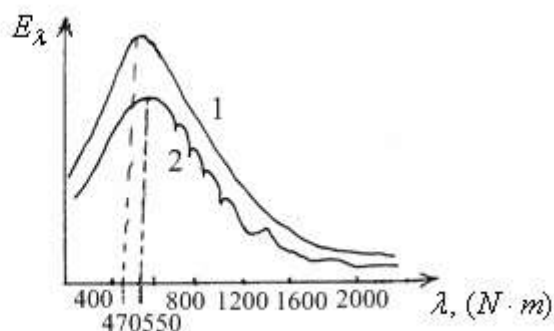
Yer yuzida hayotni ta'minlovchi eng kuchli issiqlik nurlanish manbai quyoshdir.

Yer atmosferasi chegarasidagi yuza birligiga to'g'ri keluvchi quyosh radiatsiyasining oqimi 1350 Vt/m^2 ($1,932 \text{ kal/sm}^2 \text{ min}$) ni tashkil etadi. Bu kattalik quyosh doimiysi deyiladi. Atmosferada radiatsiyaning zaiflanishi uning spektral tarkibining o'zgarishiga bog'liq. 1-rasmda quyosh turishi eng yuqori bo'lgan holda quyosh nurlanishining yer atmosferasi chegarasidagi (1) va yer yuzasidagi (2) spektri ko'rsatilgan.

Atmosferada radiatsiyaning zaiflanishi uning spektral tarkibining o'zgarishi bilan amalga oshadi. Gorizontga nisbatan quyosh turgan balandlikka ko'ra atmosferada quyosh nurlarining yurgan yo'li ancha katta, maksimal farqlanishi 30 martaga teng chegara ichida o'zgaradi. (2-rasm)



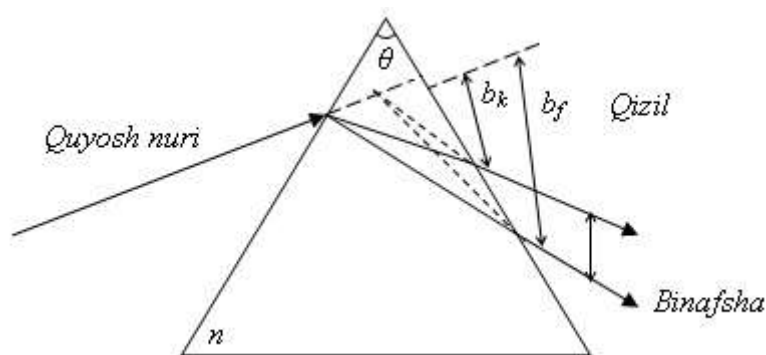
1-rasm.



2-rasm.

2-rasmda egri chiziq 1-absolyut qora jismning spektriga yaqin, uning maksimumi 470 nm to'liq uzunligiga mos, bu Vin qonuniga asosan quyosh sirtidagi temperaturani aniqlashga imkon beradi - u 6100 K ga teng. 2-egri chiziq bir necha yutish chiziqlariga ega, uning maksimumi 555 nm yaqinida joylashgan. Quyoshdan to'g'ri keluvchi radiatsiya intensivligi aktenometr yordamida o'lchanadi. Aktenometrning ishlash prinsipi quyosh radiatsiyasi ta'sirida qoraytirilgan jism sirtlarining isib ketishidan foydalanishga asoslangan. Quyosh nuri spektrini aniqlash ham nur tushayotgan muhit sindirish ko'rsatkichining qiymatlariga asosan aniqlanadi. Muhitning (yoki atmosferaning) sindirish ko'rsatkichi yorug'lik to'liq uzunligi (yoki chastotasi)ga bog'liqdir, chunki turli uzunlikdagi to'liqlar ayni shu muhitda turli tezliklar bilan tarqaladi. Shuning uchun bir muhitning o'zi turli monoxromatik nurlarni turlicha

sindiradi. Muhit sindirish ko'rsatkichining yorug'lik to'lqin uzunligiga bog'liqligi *yorug'likning dispersiyasi* deyiladi (*dispersiya* lotincha *sochilish* ma'nosini bildiradi). Boshqacha aytganda, quyosh nurlarining dispersiyasi deb, yorug'likning sinishida, interferensiya yoki difraksiyasida spektrga ajralishiga aytiladi. Yorug'lik to'lqin uzunligi kamayishi bilan sindirish ko'rsatkichi ortsa, dispersiya *normal dispersiya* deyiladi, aks holda *anomal dispersiya* deb yuritiladi. Rangsiz shaffof muhitlar (ya'ni yorug'likni kam yutuvchi muhitlar) normal dispersiya xususiyatiga ega (binafsha nurlarni (qisqa to'lqinli) eng kuchli sindiradi). Rangli muhitlarda anomal dispersiya bo'lishi mumkin, dispersiya tufayli quyosh nuri (oq nur) sindiruvchi muhitdan o'tganida turli monoxromatik nurlarga ajraladi. Ekranga tushgan bu nurlar dispersiya spektri - turli rangli yo'llar (polosalar) to'plamini hosil qiladi. Quyosh nuri ponasimon shakldagi modda, masalan prizmada singanida dispersiya spektri aniq ko'rinadi (3-rasm).

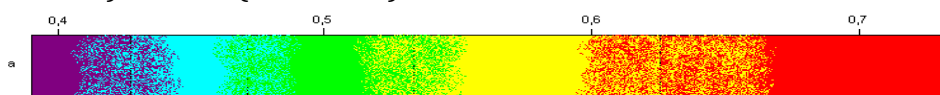


3-rasm

3-rasmda quyosh nurining shisha prizmadagi dispersiyasi ko'rsatilgan. Shisha normal diispersiyaga ega bo'lgani uchun binafsha rangdagi nurning, qizil nurning og'ish burchagidan katta bo'ladi. Dispersiya spektrining chekka ranglariga mos keluvchi nurlar orasidagi D burchak dispersiya burchagi deyiladi: spektrning kengligi bu burchakka bog'liq bo'ladi va

$$\delta = (n-1)D \quad (1)$$

formula bilan aniqlanadi. Spektrlarning tashqi ko'rinishi yorug'lik manbaining xossalari bog'liq ravishda g'oyat turlicha bo'lishi mumkin. 3 ta asosiy spektr turlari bor: tutash spektrlar, chiziqli spektr va yo'l-yo'l spektrlar. Tutash spektrlarda barcha ranglar (to'lqin uzunliklar) bo'ladi, shu bilan birga bir rangdan ikkinchisiga o'tish asta sekin (uzluksiz) bo'ladi (4- a rasm).



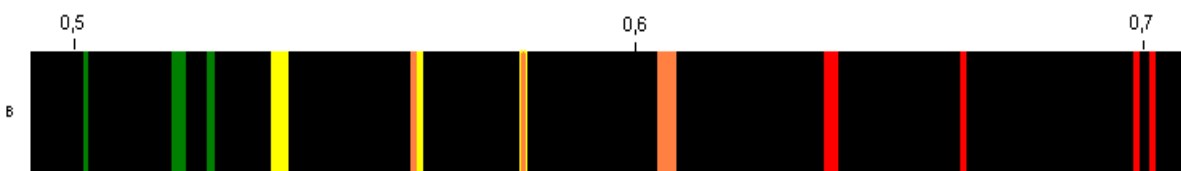
(4- a rasm)

Chiziqli spektr bir-biridan keng qora oraliqlar bilan ajralgan qator aniq chegaralangan rangli chiziqdan iboratdir (4-b rasm)



(4-b rasm)

Har bir chiziqqa bitta aniq yorug'lik to'lqin uzunligi mos keladi. Yo'l-yo'l spektr alohida guruh bo'lib joylashgan ko'p sonli chiziqlardan tuzilgan. Bu guruhlarining har biridagi chiziqalar bir-biriga shuncha yaqin joylashganki, ajrata olish qobiliyati kichik bo'lgan asbobdan kuzatilganda, butun guruh alohida polosa bo'lib ko'rinadi (4-d rasm).



(4-d rasm)

Shunday qilib, har bir yo'lga yorug'lik to'lqinlari uzunligining biror intervali to'g'ri keladi.

Chizikli spektrlarni bir-biri bilan o'zaro ta'sirlashishdan uyg'ongan alohida atomlar chiqaradi. Bunga bog'langan elektronlarning yanada quyi energetik sathlar (orbitalar) ga o'tishi sabab bo'ladi.

Yo'l-yo'l spektrlarni uyg'ongan alohida molekulalar chiqaradi.

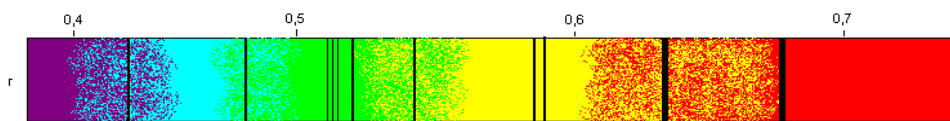
Atomlarda elektronning o'tishlaridagi kabi molekulalarda atomlarning tebranma harakatlaridan ham nurlanish yuzaga keladi.

Tutash spektrlarni ko'plab o'zaro ta'sir qiluvchi molekulyar va atom ionlarining to'plamlari chiqaradi. Bunda zarralarning yuqori toifalari tufayli bo'ladigan xaotik (tebranma va aylanma) harakati asosiy rol oynaydi. Demak, cho'g'langan qattiq va suyuq jismlar va siqilgan gazlarning nurlanish spektrlari tutash spektrlar bo'lishi yuqorida aytilganlaridan kelib chiqadi. Siyraklangan gazlar (atomlari va molekulalari, masalan, qizdirish yoki elektr razryadi bilan qo'zg'atilgan gazlar) uchun chizikli va yo'l-yo'l spektrlar xarakterlidir. Shu bilan birga, ko'p atomli molekulalardan tarkib topgan gazlar (kislород, karbonot ангидрид гazi, сув bug'i va shunga o'xshashlar) yo'l-yo'l spektr, bir atomli gazlar esa (inert gazlar, metal bug'lari, dissotsiatsiyalangan ko'p atomli gazlar) chizikli spektr beradi.

Har bir (siyraklangan gaz yoki bug' holatida bo'lgan) kimyoviy elementning butunlay o'ziga xarakterli bo'lgan (spektr chiziqalarining soni, ularning rangi va o'zaro joylashishi bo'yicha) nurlanish spektri bo'ladi. Moddalarning kimyoviy tarkibini aniqlashning spektral metodi (spektral analiz) shunga asoslangan.

Agar tutash spektr beruvchi manбайдan chiqqan spektr dastlab siyraklangan gaz (yoki bug') orqali o'tkazilgan bo'lsa, bu spektrda shu gazning nurlanish spektri chiziqalari (yoki yo'llar) paydo bo'ladi. Bunday tur spektr *yutilish spektri* deb ataladi, uning paydo bo'lishicha Kirxgof qonuniga muvofiq, gazlarning spektrda o'zlari qanday chiziqalarni nurlasa xuddi shu chiziqalarni yutishi sabab bo'ladi.

Quyosh atmosferasi (fotosfera) ning yutish spektri ana shunday yutilish spektriga misol bo'ladi. Quyoshning tutash nurlanish spektrida qora yutilish chiziqlari ravshan ko'rinib turadi (4-e rasm), bu chiziqlar *Fraunhofer chiziqlari* deyiladi.



(4-e rasm)

Spektrlarni o'rganish atomlar va molekullarda bo'layotgan jarayonlarni aniqlash, moddalar strukturasi bilishda juda katta ahamiyatga egadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. (I.A.Karimov. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T.-1997, 115-bet)
2. 17.02.2012y "Uzbekiston Today" haftalik gazetasi
3. I.A.Yo'ldashev, M.N, Tursunov, S.Q. SHog'o'chqorov T.R. Jamolov. "Quyosh energetikasi" "Santo-staudart" nashriyoti Toshkent-2019.
4. Yunusov B.Yu. Yunusova T.Q Geliokonvektivnaya sushka selg'xozproduktov
5. Sovremennqe problemq energetiki Mejd. Konfer-ya , Tashkent 2011
6. Yunusov B.Yu. ,Tulaev B. Universalg'naya gelioustanovka dlya otopeniya goryachego vodosnabjeniya jilio'. Sovremennqe problemq energetiki Mejd. Konfer-ya , Tashkent 2011.
7. Jalilov A.Q., Yunusov B.Yu. Geliouquritgichdagi gaz va havo aralashmasi sarfini aniqlash. 3 bet. «Fan va texnika taraqqiyotida yoshlarning o'rni». Respublika ilmiy-amaliy anjumani. T.: ToshDTU. 14-19 aprelg' 2012-yil.
8. B.E. Xayriddinov, N.S. Xolmirzayev, B.N. Sattorov. "Quyosh energiyasidan foydalanishning fizik asoslari". O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi «Fan» nashriyoti. Toshkent-2011