



КАЗАХСТАНСКО-РОССИЙСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЖЫЛУЛЫҚ СӘУЛЕ ШЫҒАРУ ҚҰБЫЛЫСЫ

Орындаған: Ерназар.А.Е

Топ: 109А жалпы медицина

Тексерген: Нұрбекова.А.Ж

Жоспар:

1. Жылулық сәулелену. Абсолют қара дене
2. Термография мен Термометрия
3. Стефан - Больцман және Винн заңдары

Жылулық сәулелену. Абсолют қара дене

- ХХ ғасырдағы ғылыми ойдың ұлы жеңісі — кванттық теорияны қалыптастыруда қызған дененің сәуле шығаруын эксперименттік зерттеу үлкен рөл атқарды. Жоғары температураға дейін қыздырғанда дене әртүрлі түске еніп, сәуле шығара бастайтынын білеміз. Мысалы, темірді қыздырғанда, ол өуелі қызыл, содан кейін қызыл сары, одан әрі ақ сары түске беленеді. Электр шамының вольфрам қылын 3000 С-қа дейін қыздырғанда, ол ақ жарық сәулешығарады. Күннің жарығы, Жұлдыздардың шығаратын сәулелері де олардың температурасының өте жоғары болуына байланысты.

- Қызған денелердің сәуле шығарып, электромагниттік энергия таратуын жылулық сәулелену деп атайды. Жылулық сәулелену құбылысы тек қызған денелерде ғана емес, салқын денелерде де орын алады. Электр шамының вольфрам қылы 3000 С-қа дейін қызғанда көзге кәрінетін ақ жарық шығарса, температурасы төмендеген сайын денелер кәрінбейтін инфрақызыл сәулелер шығарады. Инфрақызыл сәулелерінің жиілігі ақ жарықтың жиілігінен төмен. Сондай-ақ денелердің температурасы тым жоғары болса, олар кәрінбейтін ультракүлгін сәулелер шығарады. Ультракүлгін сәулелерінің жиілігі ақ жарықтың жиілігінен жоғары.

- Жарық сияқты жылулық сәулелердің барлық түрлері де электромагниттік толқындар қатарына жатады. Олар бір-бірінен тек жиіліктеріне немесе толқын ұзындықтарына қарай ажырайды. Эксперименттік зерттеулер денелердің жылулық сәулелерді шығарумен қатар оларды жұта да алатынын көрсетті. Оны көптеген тәжірибелер растайды. Мысалы, параболоидтік айнаға вольфрамнан жасалған спираль қылын орнатып, оны электр тоғымен инфрақызыл сәулесін шығаратындай етіп қыздырайық. Оған қарама-қарсы қойылған екінші айнаның фокусына қара түске боялған құрғақ мақтаны іліп қойсақ, ол белгілі бір уақыттан кейін "өз-өзінен" тұтанып жана бастайды. Бұдан денелердің жылулық электромагниттік сәулелерді шығарып қана қоймай, оларды жұта да алатынын көреміз. Ал қара түсті денелер сәулелерді басқа түсті денелерге қарағанда көбірек жұтады. Бұл тәжірибе электромагниттік толқындардың шынында да энергия таситынына көзімізді жеткізеді

- *Өзіне түскен әртүрлі жиіліктегі сәулелердің энергиясын толық жұтып. алатын денені абсолют қара дене деп атайды. Күн сыртқы ортаға жарық шығарумен қатар өзіне сырттан келіп түсетін әртүрлі жиіліктегі сәулелерді де толық жұтып алады. Сондықтан ол абсолют қара денелер қатарына жатады суретте абсолют қара дененің үлгісі көрсетілген. Іші қуыс ыдысқа тар саңылаудан түскен сәуле шексіз мәрте шағылады да, толық жұтылады.*



Стефан - Больцман және Винн заңдары

- Стефан - Больцман және Винн заңдары 1879 жылы австриялық физик И. Стефан тәжірибелердің нәтижелерін зерделей отырып, ал 1884жылы А. Больцман теориялық зерттеуге термодинамикалық тәсілді қолдана отырып, мынаны тағайындады: абсолют қара дененің интегралдың энергетикалық жарқырауы абсолют температураның төртінші дәрежесіне тура пропорционал: $R = \sigma T^4$

Бұл — Стефан-Больцман заңы. Мұнда:

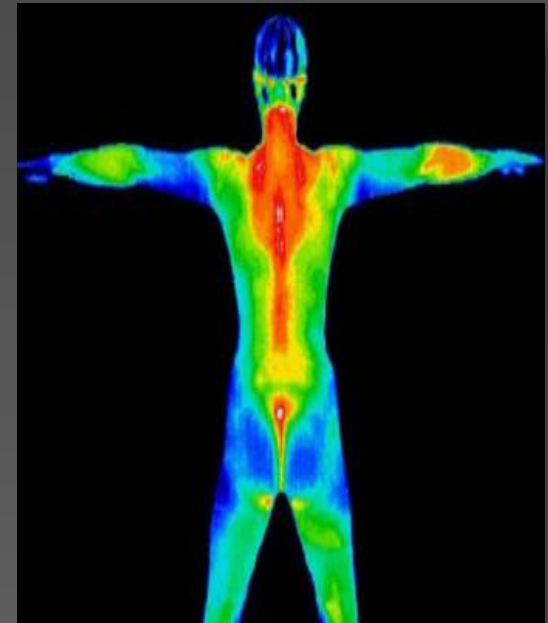
- $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{Вт/м}^2\text{К}^4$ - Стефан-Больцман тұрақтысы деп аталады. өрнегінен абсолют қара дененің интегралдық энергетикалық жарқырауы тек температураға тәуелді екеінін көреміз. Бірақ, бұлзаң абсолют қара дененің сәулеленуінің спектрлік құрамы туралы ештеңе айтпайды. Сондықтан алдымен тәжірибе жүзінде арнайы зерттеулер жүргізілді. Абсолют қара дененің энергетикалық жарқырауының спектрлік тығыздығының (сәулелену қабілетінің) жиілікке тәуелділігі түрлі-түсті қосымшадағы 6-суретте көрсетілген.

- Суреттен абсолют қара дененің сәулелену спектрінде энергияның таралуы біркелкі емес екені байқалады. Барлық қисықтарда айқын максимум бар, ол температура өскен сайын қысқа толқындар (үлкен жиіліктер) жайына қарай ығыса береді. Осы себепті де металл кесегін қыздырғанда, ол алдымен, қызыл, содан соң қызғылт сары, содан кейін ақ сары жарық шығарады. Әрбір қисық пен абсциссалар осінің арасында жатқан аудан берілген T температурадағы интегралдық энергетикалық жарқырау R -ға тең. Бұл аудан (яғни R) Стефан-Больцман заңы бойынша температураның 4-дәрежесіне тәуелді (T^4 - не пропорционал) өседі.

Термография мен Термометрия

Термография — дене температурасын алыстан (дистанциялы) зерттеу. Оптикалық жүйе көмегімен қашықтан адам денесінен бөлініп тұратын инфрақызыл сәулелерді ұстап алады. Бейне адам денесінің температуралық бедері (рельефі) болып есептеледі де бір мезгілде терінің аумақты бөлігінің температурасын зерттеуге мүмкіндік туғызады. Зерттеудің жылдамдығы және одан алған нәтижелердің тұрақты болуы термографияны перифериялық қан айналысының бұзылуын анықтауға, консервативтік емнің және хирургиялық түзетудің нәтижесін бақылауға мүмкіндік туғызады.

Инфрақызыл термография, жылу бейнелеу, немесе жылу видео - бұл жылу суретті алу ғылыми әдісі болып табылады - температуралық өрістерді бөлу суретін көрсететін инфрақызыл жарық сурет. Термографический камералар электромагниттік спектрін (шамамен 0,9-14 мкм) инфрақызыл диапазонында және ыстық немесе салқын кеңістігін анықтау үшін суретті жасау үшін сәулелену негізінде сәуле анықтау. инфрақызыл сәуле қара дене сәулелену үшін Планк формуласы сәйкес температурасы барлық нысандар шығаратын болғандықтан, термография бар немесе көрінетін жарық жоқ, қоршаған ортаны «көруге» мүмкіндік береді.



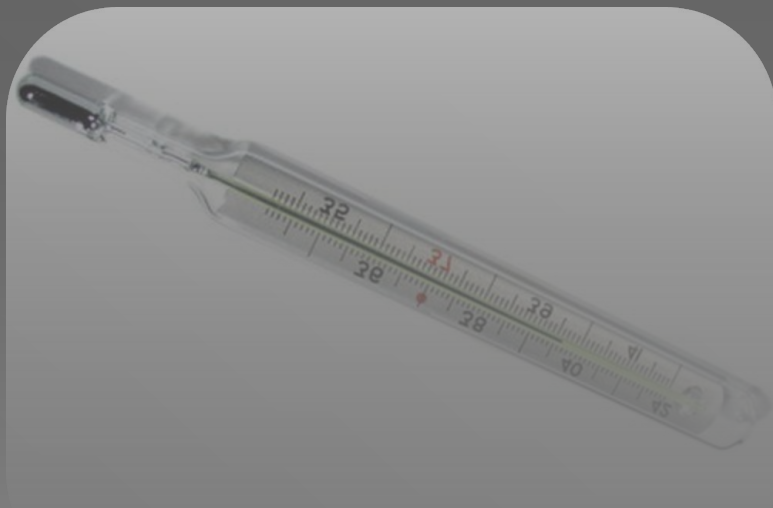
Термометр — дененің, заттың, ауаның температурасын өлшеуге арналған аспап. Термометрді ойлап тапқан адам ретінде Галилео Галилейді атайды.

1657 жылдары Галилейдің термоскопын флоренциялық ғалымдар жетілдірді. Олар аспапқа шкала орнатып, шариктағы және трубкадағы суды алып тастады. Бұл тек сапалық жағынан емес, сандық жағынан денелердің температурасын салыстыруға сүмкіндік берді. Осының нәтижесінде аспап мүлдем өзгеріп сала берді: термоскопты шаригімен төмен қаратып, трубкаға судың орнына спирт құйылды және ыдысты алып тастады.





Оның температурасы артып жылу сәулелену қарқынды, сондықтан термография сіздің дене бітімінің температура бөлуін көруге мүмкіндік береді. Біз жылукөрсеткіші арқылы қарайтын болсақ, жылырақ нысандар қоршаған ортамен жақсы көрінеді; адамдар мен жылы қанды жануарлар, қоршаған ортада күні-түні жақсы көрінеді. Бұл термография әскери қауіпсіздік қызметіне пайдалануға болады.



- Термометрия - әдістері мен температура өлшеу құралдарының дамуына арналған Қолданбалы физика және метрология бөлімі. Термометрия міндетіне кіреді: құру температура таразы, стандарттарды құру, температура өлшеуге арналған калибрлеу әдістері мен калибрлеу құралдарын дамыту.

- **Сұйық заттар арқылы жұмыс істейтін термометрлар** – сыртқы температураның өзгеруіне байланысты термометрдың ішіне құйылған сұйықтықтың көлемінің өзгеруіне негізделген.
- **Электрлі термометрлар** – бұл термометрлердің жұмыс істеу принципі сыртқы температура өзгергенде өткізгіште пайда болатын қарсылыққа байланысты.
- **Механикалық термометр** – бұл термометрлардың жұмыс істеу принципі жоғарыда айтып өткен термометрлар сияқты, тек бір айырмашылығы мұнда датчик орнына металды спираль немесе биметалдан жасалған лента қолданылады.
- **Инфрақызыл термометрлар** – инфрақызыл термометрлер денеге жанаспай-ақ температураны анықтай алады. Дамыған елдерде сынапты термометрларды медициналық деңгейді былай қойғанда, үй жағдайында да қолданбайды. Инфрақызыл термометрлардың мүмкіндіктері өте зор:
 - Қолдануда қауіпсіз
 - Барынша нақты нәтиже көрсетеді
 - Нәтижені аз уақыт ішінде көрсетеді (шамамен 0,5 секунд).