

Термодинамика заңдары және олардың табиғат пен техникадағы қолданылуы

ЖАРИЯЛАНДЫ
10.05.2026

СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/188581/>

Тұрысбек Мерей Бакдаулетқызы

Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті

Математика, физика, информатика кафедрасының 3-курс студенті

Ғылыми жетекші: **Габдуллин Рустем Серикович**

Аңдатпа: Термодинамика табиғаттағы энергияның өзгеруін зерттейтін ғылым болып табылады. Мақаланың негізгі мақсаты осы заңдардың маңызын түсіндіру. Сонымен қатар олардың техникадағы қолданылуы сипатталады. Бірінші заң энергияның сақталуын көрсетеді. Бұл заң энергияның жоғалмайтынын дәлелдейді. Екінші заң табиғи процестердің бағытын анықтайды. Ол жылудың өздігінен тек бір бағытта таралатынын көрсетеді. Үшінші заң абсолют нөл температурасына қатысты түсінік береді.

Мақалада бұл заңдардың күнделікті өмірмен байланысы қарастырылады. Табиғаттағы құбылыстар осы заңдарға бағынады. Мысалы жылу алмасу үдерістері нақты түсіндіріледі. Техникада бұл заңдар қозғалтқыштарды жасауға көмектеседі. Энергияны тиімді пайдалану мәселесі де қарастырылады. Зерттеу барысында нақты ғылыми деректер қолданылды. Бұл тақырып қазіргі заманда өте өзекті болып табылады. Мақала термодинамиканың маңызын толық ашуға бағытталған.

Түйін сөздер: термодинамика, энергия, жылу, термодинамика заңдары, энергияның сақталуы, жылу алмасу, энтропия, табиғат, техника, қозғалтқыш, физика, процестер, температура, энергия тиімділігі

Мақаланың өзектілігі: Қазіргі ғылым мен техниканың дамуымен тығыз байланысты. Термодинамика заңдары табиғаттағы барлық энергия алмасу процестерін түсіндіреді. Қазіргі уақытта энергияны тиімді пайдалану мәселесі өте маңызды болып отыр. Әлемде энергия ресурстары шектеулі. Сондықтан оны үнемдеу жолдарын зерттеу қажет. Термодинамика осы мәселені шешуге көмектеседі. Жылу машиналары мен

қозғалтқыштардың жұмысы осы заңдарға негізделген. Күнделікті өмірде қолданылатын көптеген құрылғылар энергиямен жұмыс істейді. Олардың тиімділігін арттыру маңызды міндет болып табылады.

Өнеркәсіп саласында энергия шығынын азайту қажет. Бұл экономикалық тиімділікке әсер етеді. Сонымен қатар экологияны қорғау мәселесі де өзекті. Энергияны дұрыс қолданбау қоршаған ортаға зиян келтіреді. Термодинамика заңдары табиғи процестерді түсінуге мүмкіндік береді. Олар ауа райы құбылыстарын да түсіндіруге көмектеседі. Ғылыми зерттеулерде бұл заңдар кеңінен қолданылады. Технологияның дамуы жаңа энергия көздерін іздеуді талап етеді. Жаңартылатын энергия көздері маңызды бағыт болып отыр. Күн және жел энергиясы термодинамикамен байланысты. Бұл салада жаңа шешімдер қажет. Білім беру жүйесінде бұл тақырып маңызды орын алады. Студенттер энергияның қасиеттерін түсінуі керек. Ғылым мен техниканың дамуы осы заңдарға сүйенеді. Сондықтан термодинамика заңдарын зерттеу өзекті болып қала береді.

Мақсаты: Термодинамика заңдарының мәнін түсіндіру және олардың табиғаттағы энергия алмасу процестеріндегі рөлін анықтау. Сонымен қатар осы заңдардың техникада және күнделікті өмірде қолданылу ерекшеліктерін көрсету.

Міндеттері:

1. Термодинамика заңдарының негізгі ұғымдарын зерттеу және бірінші заңды түсіндіру, яғни энергияның сақталу заңын сипаттау
2. Екінші термодинамика заңын талдау және оның энтропиямен байланысын қарастыру, табиғи процестердің бағытын түсіндіру
3. Термодинамикалық процестердің техникада қолданылуын анықтау және идеал газ күй теңдеуін пайдаланып есептеулер жүргізу

Кіріспе: Термодинамика физиканың маңызды салаларының бірі болып табылады. Ол энергияның түрленуін және таралуын зерттейді. Бұл ғылым табиғаттағы көптеген процестерді түсіндіруге көмектеседі. Жылу құбылыстары термодинамиканың негізгі зерттеу нысаны болып саналады. Энергияның бір түрден екінші түрге ауысуы осы салада қарастырылады. Термодинамика заңдары табиғаттың әмбебап заңдарына жатады. Олар барлық физикалық жүйелерге ортақ болып табылады. Бірінші заң энергияның сақталуын сипаттайды. Екінші заң процестердің бағытын анықтайды. Үшінші заң төмен температура жағдайларын түсіндіреді. Бұл заңдар ғылыми және техникалық дамуда маңызды рөл атқарады.

Көптеген машиналар мен құрылғылар осы заңдарға негізделіп жұмыс істейді. Қозғалтқыштардың тиімділігі термодинамика арқылы есептеледі. Энергия ресурстарын тиімді пайдалану қазіргі уақытта өте өзекті. Табиғаттағы жылу алмасу процестері осы ғылыммен түсіндіріледі. Ауа райы құбылыстары да термодинамикамен байланысты.

Өнеркәсіп саласында бұл заңдар кеңінен қолданылады. Жаңа технологияларды дамытуда термодинамика маңызды орын алады. Ғылым мен техника осы заңдарсыз дамымайды. Энергияның сақталуы табиғаттың негізгі қағидасы болып табылады. Бұл тақырыпты зерттеу білімді тереңдетуге мүмкіндік береді. Термодинамика күнделікті өмірмен тығыз байланысты. Сондықтан оны түсіну әрбір оқушы үшін маңызды. Осы мақалада термодинамика заңдары жан-жақты қарастырылады.

Негізгі бөлім

1. Термодинамика заңдарының негізгі ұғымдарын зерттеу және бірінші заңды түсіндіру, яғни энергияның сақталу заңын сипаттау

Термодинамиканың бірінші заңы энергияның сақталу және айналу заңын жылулық процестерге қолдануды сипаттайды. Бұл заң физикадағы ең негізгі заңдардың бірі болып саналады. Ол энергияның бір түрден екінші түрге ауысатынын көрсетеді. Сонымен қатар энергияның жоқтан пайда болмайтынын және жоғалмайтынын дәлелдейді. Термодинамикалық жүйеде энергия тек өзгеріске ұшырайды. Жүйеге берілген жылу мөлшері оның ішкі энергиясын өзгертуге жұмсалады. Сондай-ақ бұл энергия жүйенің сыртқы күштерге қарсы жұмыс атқаруына да жұмсалады. Бірінші заңның негізгі математикалық өрнегі бар. Ол $\Delta U = Q + A$ түрінде жазылады. Мұндағы ΔU ішкі энергияның өзгерісі болып табылады. Q жүйеге берілген жылу мөлшерін білдіреді. A жүйенің атқарған жұмысын көрсетеді. Егер жүйеге жылу берілсе ішкі энергия артады. Егер жүйе жұмыс атқарса ішкі энергия азаяды. Бұл заң жабық жүйелер үшін ерекше маңызды. Себебі энергия алмасу тек жүйе ішінде қарастырылады. Энергия сақталады деген негізгі тұжырым осы заңның негізі болып табылады [1].

Энергия ешқашан жоғалып кетпейді. Ол тек бір түрден екінші түрге ауысады. Мысалы жылу энергиясы механикалық энергияға айналуы мүмкін. Қозғалтқыштар осы принципке негізделіп жұмыс істейді. Автомобиль қозғалтқышында жану процесі жүреді. Жанармайдың химиялық энергиясы жылу энергиясына айналады. Кейін ол механикалық жұмысқа түрленеді. Электр шәйнекте электр энергиясы жылу энергиясына айналады. Су қызады және қайнайды. Бұл процестердің барлығы бірінші заңға бағынады. Ішкі энергия жүйедегі бөлшектердің қозғалысы мен өзара әсерлесуінен тұрады. Оның өзгеруі берілген жылуға және жасалған жұмысқа тәуелді. Термодинамиканың бірінші заңы табиғаттағы барлық энергия процестерін түсіндіреді. Ол ғылым мен техникада кең қолданылады. Жылу машиналарының жұмысын есептеуде бұл заң маңызды рөл атқарады. Энергияны тиімді пайдалану осы заң арқылы зерттеледі. Табиғаттағы көптеген құбылыстар осы принципке сәйкес жүреді. Адам ағзасындағы энергия алмасу да осы заңға негізделеді.

Бұл заң инженерлік есептеулердің негізгі тіректерінің бірі болып табылады. Ол энергия балансын нақты анықтауға мүмкіндік береді. Жүйеге кіретін және шығатын

энергия міндетті түрде есептеледі. Осы арқылы құрылғылардың тиімділігі бағаланады. Жылу қозғалтқыштарының пайдалы әсер коэффициенті осы заңмен тікелей байланысты [2]. Инженерлер энергия шығынын азайту жолдарын осы принцип арқылы табады. Электр энергиясын өндіру станцияларында энергияның түрленуі қатаң бақыланады. Қазандар мен турбиналарда жылу мен жұмыс арасындағы байланыс зерттеледі. Құрылыс саласында да жылу жоғалтуларын есептеу маңызды орын алады. Үйлердің жылу оқшаулауы энергия үнемдеуге негізделген. Ғарыш техникасында энергияның сақталуы ерекше дәлдікпен есептеледі. Жердің тартылыс өрісіндегі қозғалыстар да осы заңмен түсіндіріледі. Химиялық реакциялар кезінде бөлінетін энергия да термодинамикаға бағынады. Батареяларда химиялық энергия электр энергиясына айналады. Бұл процесс те бірінші заңның нақты көрінісі болып табылады. Табиғи ортада энергия алмасу үздіксіз жүріп отырады. Мысалы су айналымы кезінде күн энергиясы әртүрлі түрге ауысады. Физикалық модельдер арқылы бұл процестер алдын ала есептеледі. Термодинамика заңдары өндірістік процестерді оңтайландыруға көмектеседі. Сондықтан бұл заң қазіргі ғылым мен техниканың негізі болып қала береді.

Бұл заңды терең түсіну энергия үнемдеу технологияларын дамытуға жол ашады. Қазіргі заманда экологиялық мәселелерді шешуде оның маңызы өте жоғары. Өндірістік кәсіпорындар энергия шығынын азайту үшін осы принципке сүйенеді [3]. Жаңа буын қозғалтқыштары тиімділікті арттыруға бағытталған. Олар отынның энергиясын барынша пайдалы жұмысқа айналдыруға тырысады. Жылу изоляциясы материалдарын жасау да осы заңмен байланысты. Ғимараттарда жылу жоғалтуды азайту маңызды инженерлік міндет болып саналады. Бұл арқылы энергия тұтыну көлемі төмендейді. Күн энергиясын пайдалану жүйелері де термодинамикалық негізге сүйенеді. Күн панельдері жарық энергиясын электр энергиясына түрлендіреді. Бұл процесс энергияның сақталу принципімен түсіндіріледі. Жел турбиналары да ауа ағынының энергиясын электр энергиясына айналдырады. Табиғи энергия көздерін пайдалану қазіргі техниканың басты бағытына айналды.

Ғылыми зертханаларда энергия алмасу процестері нақты өлшеулер арқылы зерттеледі. Бұл өлшеулер тәжірибелік деректердің дәлдігін арттырады. Авиация саласында да энергия тиімділігі үлкен рөл атқарады. Ұшақ қозғалтқыштары отын шығынын азайтуға бағытталған. Космостық аппараттарда энергияны үнемдеу өте маңызды. Себебі ғарышта энергия ресурстары шектеулі болады. Сондықтан барлық жүйе максималды тиімділікке есептеледі. Медициналық құрылғыларда да энергияны басқару қолданылады. Мысалы МРТ аппараттары энергияны дәл реттеуді талап етеді. Электроника саласында да жылу таралу мәселесі маңызды. Құрылғылардың қызып кетпеуі үшін арнайы салқындату жүйелері қолданылады. Бұл жүйелер термодинамика заңдарына негізделеді. Қазіргі зерттеулер энергияның жаңа түрлерін табуға бағытталған. Ғалымдар баламалы энергия көздерін дамытуда. Бұл бағытта термодинамиканың рөлі өте зор. Ол барлық инженерлік және ғылыми есептеулердің

негізін құрайды [4].

2. Екінші термодинамика заңын талдау және оның энтропиямен байланысын қарастыру, табиғи процестердің бағытын түсіндіру

Екінші термодинамика заңы табиғаттағы процестердің бағытын анықтайды. Ол жылудың өздігінен тек ыстық денеден суық денеге өтетінін көрсетеді. Бұл заң энергияның сапасын түсіндіреді. Ол тек энергияның мөлшерін емес оның қолданылу мүмкіндігін сипаттайды. Екінші заң табиғи процестердің кері бағытта өздігінен жүрмейтінін дәлелдейді. Бұл құбылыс қайтымсыз процестер деп аталады. Мысалы ыстық шай өздігінен суымайды. Ол қоршаған ортамен жылу алмасу арқылы суиды. Табиғаттағы барлық жүйелер тепе теңдікке ұмтылады. Бұл тепе теңдік күйі энтропия арқылы сипатталады. Энтропия жүйедегі ретсіздіктің өлшемі болып табылады. Екінші заң энтропияның арту заңымен байланысты. Бұл заңның негізгі математикалық өрнегі бар $\Delta S \geq 0$. Мұндағы ΔS энтропияның өзгерісі. Егер процесс қайтымсыз болса энтропия артады. Егер жүйе идеал жағдайда болса энтропия өзгермейді. Бірақ табиғатта идеал қайтымды процестер өте сирек кездеседі. Сондықтан нақты процестерде энтропия әрқашан өседі. Бұл заң жылу қозғалтқыштарының тиімділігін түсіндіреді. Ол энергияның толық жұмысқа айналмайтынын көрсетеді [5].

Екінші термодинамика заңы энергияның сапасын бағалауға мүмкіндік береді. Ол жылу энергиясының толықтай механикалық энергияға айналмайтынын дәлелдейді. Жылу әрқашан белгілі бір бөлігінде жоғалады. Бұл жоғалу энтропияның артуымен байланысты. Энтропия артқан сайын жүйенің реті төмендейді. Бұл табиғи процестердің бағыттылығын көрсетеді. Мысалы мұздың еруі кезінде энтропия артады. Қатты зат сұйық күйге өтеді және бөлшектердің қозғалысы күшейеді. Сол сияқты газдың кеңеюі кезінде де энтропия өседі. Табиғаттағы барлық процестер осындай бағытта жүреді. Жылу энергиясы әрқашан таралуға бейім. Ол жоғары температуралы аймақтан төмен температураға өтеді. Бұл құбылыс күнделікті өмірде жиі байқалады. Мысалы бөлмедегі ыстық ауа уақыт өте суиды. Бұл процесс қайтымсыз сипатқа ие.

Екінші термодинамика заңы техникада өте маңызды рөл атқарады. Ол жылу қозғалтқыштарының жұмыс тиімділігін есептеуге мүмкіндік береді. Пайдалы әсер коэффициенті осы заң арқылы анықталады $\eta = A / Q \times 100\%$. Мұндағы η қозғалтқыштың тиімділігі. A пайдалы жұмыс. Q берілген жылу мөлшері. Бұл формула энергияның толық пайдаланылмайтынын көрсетеді. Мысалы автомобиль қозғалтқышында жанармай энергиясының бір бөлігі ғана жұмысқа айналады. Қалған бөлігі жылу түрінде жоғалады. Электр станцияларында да осындай процесс байқалады. Энергияны үнемдеу маңызды болып саналады. Екінші заң табиғаттағы тәртіп пен хаостың өзгерісін түсіндіреді. Ол физика мен инженерия саласында кең қолданылады.

Термодинамика заңы сонымен қатар энергия түрленуінің шектеулерін көрсетеді. Ол

кез келген энергия айналуы кезінде шығын болатынын түсіндіреді. Бұл шығын көбінесе жылу түрінде байқалады. Табиғи жүйелерде толық қайтымды процесс болмайды. Сондықтан барлық нақты процестер белгілі бір дәрежеде қайтымсыз болып келеді [6]. Энтропия ұғымы осы қайтымсыздықты сипаттауда негізгі рөл атқарады. Энтропияның өсуі уақыттың бағытын да көрсетеді. Яғни уақыт өткен сайын жүйедегі ретсіздік артады. Бұл құбылыс «уақыт жебесі» деп те аталады. Термодинамикалық тепе теңдікке жеткен жүйеде энергия алмасу тоқтайды. Мұндай жағдайда барлық процестер теңескен күйде болады. Табиғатта мұндай күй ұзақ сақталмайды. Себебі сыртқы әсерлер жүйені қайта өзгеріске ұшыратады. Жылу алмасу тек температура айырмасы болғанда жүреді. Температуралар теңескен кезде жылу алмасу тоқтайды. Бұл да екінші заңның салдары болып табылады. Өнеркәсіпте бұл заң энергия үнемдеу технологияларын дамытуға ықпал етеді. Қазіргі заманғы қондырғыларда шығынды азайту басты мақсат болып саналады. Инженерлер энтропияны азайту жолдарын қарастырады. Дегенмен оны толық жою мүмкін емес. Бұл заң табиғаттың фундаменталды шектеулерін көрсетеді. Сондықтан ол физикада ең маңызды заңдардың бірі болып есептеледі.

Термодинамика заңы сонымен қатар табиғи процестердің өздігінен тек бір бағытта жүретінін көрсетеді. Бұл бағыт энергияның таралуымен байланысты болады. Табиғатта энергия әрқашан теңесуге ұмтылады. Сондықтан жоғары энергиялы жүйе уақыт өте төмен энергиялы күйге өтеді. Бұл өзгеріс қайтымсыз сипатқа ие. Көптеген физикалық құбылыстар осы заңға бағынады. Мысалы газдың бөлмеге таралуы өздігінен жүреді. Ал кері процесс сыртқы әсерсіз жүрмейді. Бұл жүйедегі бөлшектердің кездейсоқ қозғалысымен түсіндіріледі. Молекулалар әрқашан ретсіз қозғалыста болады. Осы ретсіздік энтропияны арттырады [7]. Энтропия ұғымы жүйенің ішкі құрылымын сипаттайды. Реттелген күйден ретсіз күйге өту табиғи заңдылық болып табылады. Бұл құбылыс статистикалық физикада да түсіндіріледі.

Көп бөлшекті жүйелерде ықтимал күйлер саны артады. Сондықтан жүйе ең ықтимал күйге өтеді. Бұл күй жоғары энтропиямен сипатталады. Табиғи процестердің бағыты осы ықтималдықпен анықталады. Жылу энергиясының таралуы да осы принципке негізделеді. Қыздырылған дене қоршаған ортамен теңеседі. Бұл кезде энергия біркелкі бөлінеді. Энергияның бұл таралуы жұмысқа толық айналмайды. Сондықтан әр процесс белгілі бір шығынмен жүреді. Бұл шығын жүйенің ішкі ретінің төмендеуіне әкеледі. Осындай өзгерістер техникада да байқалады. Құрылғылардың тиімділігі әрқашан шектеулі болады. Бұл шектеу табиғаттың негізгі қасиеті болып табылады.

3. Термодинамикалық процестердің техникада қолданылуын анықтау және идеал газ күй теңдеуін пайдаланып есептеулер жүргізу

Термодинамиканың үшінші заңы Нернст теоремасы деп те аталады. Бұл заң температура өте төмен болған кездегі жүйенің қасиеттерін сипаттайды. Ол абсолюттік нөл температурасына жақындағандағы өзгерістерді түсіндіреді. Абсолюттік нөл

шамамен 0 К немесе -273.15°C деп қабылданады. Бұл температураға жету іс жүзінде мүмкін емес. Үшінші заң бойынша кез келген тепе теңдіктегі жүйенің энтропиясы температура төмендеген сайын азаяды. Температура абсолюттік нөлге жақындағанда энтропия нөлге ұмтылады немесе ең аз тұрақты мәнге ие болады. Бұл тұжырым табиғаттағы тәртіптің жоғарылауын көрсетеді. Жүйедегі бөлшектердің қозғалысы температура төмендеген сайын баяулайды. Абсолюттік нөлге жақын кезде молекулалардың қозғалысы минимал деңгейге түседі. Бұл жағдай өте төмен температура физикасының негізгі зерттеу нысаны болып табылады [8].

Үшінші заңның негізгі тұжырымдамасы Нернст теоремасында көрсетілген. Ол жүйенің энтропиясы абсолюттік нөлге жақындағанда тұрақты мәнге ұмтылатынын айтады. Бұл заң төмен температуралар физикасының маңызды негізі болып саналады. Төмен температурада заттардың қасиеттері айтарлықтай өзгереді. Металдарда асқын өткізгіштік құбылысы пайда болуы мүмкін. Бұл кезде электр кедергісі нөлге жақындайды. Мұндай құбылыстар криогендік техникада зерттеледі. Сұйық гелий мен азот салқындату үшін қолданылады. Бұл технологиялар медицинада және ғылымда маңызды рөл атқарады. Үшінші заң энтропияның шектік мәнін түсіндіреді. Ол табиғаттағы тәртіптің ең жоғары деңгейін көрсетеді.

Үшінші заңның практикалық маңызы өте жоғары. Ол материалдардың қасиеттерін төмен температурада зерттеуге мүмкіндік береді. Физикада бұл заң молекулалық қозғалысты түсіндіру үшін қолданылады. Химияда реакциялардың төмен температурадағы жүрісін анықтайды. Инженерлік жүйелерде криогендік құрылғылар жасауға көмектеседі. Мысалы ғарыш техникасында өте төмен температуралық жағдайлар қарастырылады. Абсолюттік нөлге жақындаған сайын энергия қозғалысы азаяды. Бұл жүйенің ішкі күйін тұрақтандырады. Үшінші заң термодинамиканың басқа заңдарымен тығыз байланысты. Ол энергияның және энтропияның шекті жағдайын анықтайды.

Термодинамикалық процестер техникада әртүрлі құрылғылардың жұмысын түсіндіру үшін қолданылады. Бұл процестер энергияның түрленуін нақты сипаттайды. Өнеркәсіпте жылу машиналары кеңінен пайдаланылады. Олар отын энергиясын пайдалы жұмысқа айналдырады. Бу турбиналары электр энергиясын өндіруде маңызды рөл атқарады. Олардың жұмысы термодинамикалық циклдерге негізделген. Тоңазытқыштар мен кондиционерлер де осы процестер арқылы жұмыс істейді. Олар жылуды бір ортадан екінші ортаға тасымалдайды. Бұл кезде қысым мен температура өзгерістері ескеріледі. Идеал газ күй теңдеуі техникалық есептеулерде жиі қолданылады. Оның формуласы $PV = nRT$ түрінде беріледі. Бұл теңдеу газдың қысымын көлемін және температурасын байланыстырады. Мысалы цилиндр ішіндегі газ қысымын есептеуге болады. Егер температура артса қысым да артады. Ал көлем ұлғайса қысым төмендейді. Бұл заңдылықтар қозғалтқыштардың жұмысында маңызды. Автомобиль қозғалтқыштарында

жану газдары осы теңдеумен сипатталады [9]. Инженерлер бұл теңдеуді пайдаланып тиімді жүйелер жобалайды. Газдардың қасиеттерін білу энергия шығынын азайтуға көмектеседі. Сондықтан термодинамикалық процестер техникада шешуші рөл атқарады.

Бұл процестер энергияны тиімді пайдалану үшін маңызды негіз болып табылады. Техникада жылу алмасу құбылыстары кеңінен зерттеледі. Жылу өткізгіштік материалдардың қасиеттерін анықтауда қолданылады. Конвекция және сәуле шығару процестері де термодинамикаға жатады. Инженерлер бұл құбылыстарды есептеулерде ескереді. Қозғалтқыштардың қуатын арттыру үшін энергия шығыны азайтылуы қажет. Сондықтан жүйелердің тиімділігі үнемі талданады. Газ қысымының өзгеруі поршень қозғалысына әсер етеді. Бұл қозғалыс механикалық жұмысқа айналады. Өндірістік пештерде жоғары температуралық процестер жүреді. Олар материалдарды өңдеуде қолданылады. Энергияның бір бөлігінің жылуға айналуы міндетті құбылыс болып саналады. Бұл шығын техникалық жүйелердің шектеулерін анықтайды. Жылу энергиясын басқару өндірісте үлкен рөл атқарады. Қазіргі заманда автоматтандырылған жүйелер кең қолданылады. Олар энергияны бақылап отырады. Сенсорлар арқылы температура мен қысым өлшенеді. Бұл деректер есептеулерге енгізіледі. Газ заңдары авиация саласында да пайдаланылады. Ұшақ кабиналарындағы қысым реттеліп отырады. Бұл жолаушылар қауіпсіздігі үшін қажет. Ғарыш аппараттарында да газдардың қасиеттері ескеріледі. Вакуум жағдайында арнайы термодинамикалық модельдер қолданылады. Энергия алмасу процестері компьютерлік модельдеу арқылы зерттеледі. Бұл модельдер нақты жүйелерді алдын ала болжауға мүмкіндік береді. Инженерлік тәжірибеде дәлдік өте маңызды. Сондықтан барлық есептеулер физикалық заңдарға негізделеді [10]. Термодинамика техника дамуының негізгі ғылыми тіректерінің бірі болып қала береді.

Қорытынды:

Термодинамика заңдары табиғаттағы энергияның өзгеруін толық түсіндіретін негізгі физикалық заңдар болып табылады. Олар барлық жылулық процестердің негізін құрайды. Бұл заңдар энергияның сақталуы мен айналуын нақты сипаттайды. Табиғатта энергия ешқашан жоғалмайды. Ол тек бір түрден екінші түрге өтеді. Осы қағида ғылым мен техниканың дамуына үлкен әсер етеді. Бірінші заң энергия балансының сақталуын дәлелдейді. Екінші заң табиғи процестердің бағытын анықтайды. Үшінші заң төмен температурадағы жүйелердің қасиеттерін түсіндіреді. Осы үш заң бір-бірімен тығыз байланысты. Олар табиғаттағы барлық құбылыстарды қамтиды. Жылу машиналарының жұмысы осы заңдарға негізделеді. Электр станциялары энергия өндіруде термодинамиканы қолданады. Көлік құралдарының қозғалтқыштары да осы принципке сүйенеді. Өнеркәсіпте энергия тиімділігін арттыру маңызды мәселе болып отыр. Термодинамика осы мәселені шешуге мүмкіндік береді. Энергияны үнемдеу қазіргі қоғам

үшін өте өзекті. Себебі табиғи ресурстар шектеулі. Қоршаған ортаны қорғау да маңызды бағыттардың бірі. Термодинамикалық процестер экологиялық тепе теңдікті сақтауға көмектеседі. Күн және жел энергиясы сияқты жаңартылатын көздер кеңінен қолданылуда. Бұл технологиялар энергияның таза түрлерін пайдалануға негізделген. Ғылыми зерттеулерде термодинамика маңызды рөл атқарады. Ол жаңа материалдарды және құрылғыларды жасауға көмектеседі. Ғарыш техникасында да бұл заңдар кең қолданылады. Медициналық құрылғыларда энергияны басқару маңызды орын алады. Күнделікті өмірде де термодинамика принциптері кездеседі. Мысалы тағам дайындау және жылыту жүйелері осыған негізделген. Адам ағзасындағы энергия алмасу да термодинамикамен түсіндіріледі. Бұл заңдарсыз қазіргі техника дамымас еді. Олар инженерлік есептеулердің негізін құрайды. Жүйелердің тиімділігін арттыру осы заңдарға байланысты. Энергияны дұрыс пайдалану қоғам дамуы үшін маңызды. Термодинамика табиғат пен техниканы байланыстыратын ғылым. Ол әлемді түсінуге мүмкіндік береді. Осы заңдарды білу болашақ мамандар үшін қажет. Себебі олар барлық техникалық салаларда қолданылады. Термодинамика ғылымының маңызы уақыт өткен сайын артып келеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. I том. Механика. Молекулалық физика. – М.: Наука, 2018. – 432 б.
2. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Академия, 2020. – 560 б.
3. Ландсберг Г.С. Элементарлық физика. – М.: Физматлит, 2019. – 608 б.
4. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика. – М.: Просвещение, 2017. – 320 б.
5. Буховцев Б.Б., Климонтович Ю.Л. Молекулалық физика және термодинамика негіздері. – М.: Наука, 2016. – 384 б.
6. Сивухин Д.В. Жалпы физика курсы. II том. Термодинамика және молекулалық физика. – М.: Физматлит, 2018. – 512 б.
7. Гольдфарб Н.И. Физика есептер жинағы. – М.: Дрофа, 2020. – 288 б.
8. Иродов И.Е. Жалпы физика есептері. – М.: Бином, 2019. – 400 б.
9. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. – Wiley, 2018. – 1232 p.
10. Serway R.A., Jewett J.W. Physics for Scientists and Engineers. – Cengage Learning, 2019. – 1280 p.

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі
© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.