ӘОЖ 531.6

**МЕХАНИКАЛЫҚ ЭНЕРГИЯ.**

**МЕХАНИКАЛЫҚ ЭНЕРГИЯНЫҢ САҚТАЛУ ЗАҢДАРЫ**

**Иденов Ибрагим, Тлектес Аңсар**

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті

Математика, физика және информатика кафедрасының 1-курс студенттері

Ғылыми жетекшісі: Шуюшбаева Нургуль Найзабековна

Математика, физика және информатика кафедрасының профессоры, PhD, Көкшетау қ., Қазақстан

Аңдатпа: Механикалық энергия – бұл денелердің қозғалысы мен өзара әрекеттесуін сипаттайтын негізгі физикалық параметрлердің бірі. Ол кинетикалық және потенциалы энергиялардың қосындысын білдіреді және жүйенің жалпы күйін сипаттайды. Классикалық механикада механикалық энергияның сақталу заңы әрекет етеді, ол сыртқы күштер (мысалы, үйкеліс немесе орта кедергісі) болмаған жағдайда, толық механикалық энергияның өзгеріссіз қалатынын айтады.

Осы мақалада механикалық энергияның ұғымы, оның түрлері және өзгеру принциптері қарастырылады. Оның сақталу заңы, оның орындалу шарттары және ғылым мен техниканың әртүрлі салаларындағы практикалық маңызы талданады. Сондай-ақ, механикалық энергияға әсер ететін сыртқы факторларға және оның нақты процестердегі қолданысына ерекше назар аударылады. Ұсынылған материал табиғаттағы қозғалыс пен өзара әрекеттесуді басқаратын физикалық заңдылықтарды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: механика, классикалық энергия, механикалық энергия, потенциалды энергия, кинетикалық энергия.

Аннотация: Механическая энергия – это один из ключевых физических параметров, характеризующих движение и взаимодействие тел. Она представляет собой сумму кинетической и потенциальной энергий и отражает общее состояние системы. В классической механике действует закон сохранения механической энергии, который утверждает, что при отсутствии внешних сил, таких как трение или сопротивление среды, полная механическая энергия остаётся неизменной.

В данной статье рассматривается понятие механической энергии, её виды и принципы изменения. Анализируется закон её сохранения, условия его выполнения и практическое значение в различных областях науки и техники. Особое внимание уделено влиянию внешних факторов, которые могут изменять механическую энергию, а также примерам её использования в реальных процессах. Представленный материал позволит глубже понять физические закономерности, управляющие движением и взаимодействием объектов в природе.

Ключевые слова: механика, классическая энергия, механическая энергия, потенциальная энергия, кинетическая энергия.

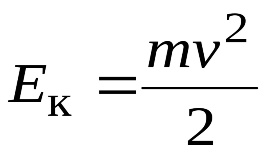
Annotation: Mechanical energy is one of the key physical parameters that characterize the motion and interaction of bodies. It represents the sum of kinetic and potential energy and reflects the overall state of a system. In classical mechanics, the law of conservation of mechanical energy states that, in the absence of external forces such as friction or air resistance, the total mechanical energy remains unchanged.

This article examines the concept of mechanical energy, its types, and the principles of its change. It analyzes the law of conservation of mechanical energy, the conditions under which it holds, and its practical significance in various fields of science and technology. Special attention is given to external factors that can influence mechanical energy, as well as real-world applications. The material presented will provide a deeper understanding of the physical laws governing motion and interaction in nature.

Key words: mechanics, classical energy, mechanical energy, potential energy, kinetic energy.

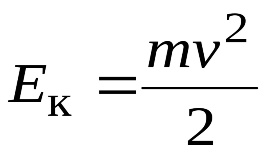
Бүгінгі таңда біз «ЭНЕРГИЯ» сөзін көптеп қолданып келеміз, бірақта біз осы сөздің қалай пайда болғанын білмей жатамыз, енді энергия сөзі қайдан пайда болды деген сұраққа жауап берейік. Энергия(грек тілінен аударғанда «energeia» - әсер, әрекет дегенді білдіреді)–материя яғни дененің қозғалысының әртүрлі формаларының жалпы өлшеушісі болып табылады. Энергия – объектінің немесе жүйенің өзгерістер туғызу немесе жұмыс жасау мүмкіндігі. Энегргияның бірнеше өлшем бірліктері бар, бірақ кейбірі ескірген, ал кейбірі тек нақты жағдайларда ғана қолданылады. Энергия әдетте джоульмен (Дж) өлшенеді; 1Дж 1м қашықтыққа 1Н ауырлық күшін жұмсауға қажет энергияға тең. Бұл, сондай-ақ, шамамен алманы 1 м биіктікке көтеруге кететін энергия мөлшері.

Энергия – физикадағы негізгі ұғымдардың бірі, бірақ оны бірден қазіргі мағынасында түсінбеген. Энергия концепциясы ғылыми дамудың ұзақ кезеңдерінің нәтижесінде қалыптасты және оның қалып тасуына ғалымдар үлес қосқан болатын. Енді осы ғалымдардың қандай үлес қосқандарын атап өтейік

1. **Аристотель (б.з.б. IV ғасыр) –** грек философы. «Энергия» (ἐνέργεια) терминін ең бірінші рет қолданған. Ол бұл терминді "іс-әрекет" немесе "қозғалыстағы күш" мағынасында қолданды. Бірақ ғалымның түсінігі қазіргі физикадағы энергиядан түсінігі өзгеше болды.
2. **Галилео Галилей (1564–1642жж) –** Галилей қозғалыс заңдарын зерттеген және оның инерция принципін ашқан ғалым. Ол денелердің қозғалысы кезінде олардың белгілі бір "қозғалыс күшіне" ие екенін байқаған, бірақта оны "энергия" деп атамаған болатын.
3. **Готфрид Лейбниц (1646–1716) –** ол «ірі күш» (vis viva) ұғымын енгізді. Лейбниц дененің энергиясын оның массасы мен жылдамдығының квадратына пропорционалды екенін болжады, бұл қазіргі кинетикалық энергия формуласымен сәйкес келіп тұр.
4. **Эмили дю Шатле (1706–1749) –** француз физигі Лейбництің идеясын дамытып, **кинетикалық энергия**ның формуласын нақтылп шығарды:
5. **Джеймс Прескотт Джоуль (1818–1889) –** Джоуль механикалық жұмыс пен жылу энергиясының байланысын зерттеп, энергияның бір түрден екінші түрге айналатынын дәлелдеді. Бұл энергия сақталу заңын бекітуге негіз болды.
6. **Герман фон Гельмгольц (1821–1894) –** Ол 1847 жылы **"Энергияның сақталу заңдары туралы"** еңбегінде толық механикалық энергияның сақталу заңы туралы жазып берген

Қозғалыстың әртүрлі формасына сәйкес энергияның да бірнеше түрлері бар. Мысалы, механикалық энергия, химиялық энергия, электромагниттік энергия, гравитациялық энергия, ядролық энергия, т.б. Айтылған энергия түрлерінен біздің алған энергиямыз «Механикалық энергия»болады. Физикада механикалық энергия потенциалдық энергиясы және кинетикалық энергияның қосындысына тең. **Механикалық энергия** — объекттiң жылжуы немесе орнымен байланысты энергия болып табуляты. Ол денелердің қозғалысы мен олардың өзара әрекеттесуінен туындайтын энергия түрін сипаттайды. Энергияның әртүрлі түрлері бар, бірақ олардың ішіндегі ең маңыздысы – механикалық энергия. Механикалық энергия екіге бөлінеді: кинетикалық энергия және потенциалдық энергия. Бұл энергиялар дененің қозғалысына және оның орналасуына байланысты өзгереді. Енді осы екі энергия түрлеріне тоқталып кетейік.

**Кинетикалық энергия**

*Кинетикалық* (грекше кинетикос- қозғалыс) энергия деп денелердің қозғалу салдарынан туындайтын механикалық энергияның бір түрі. Дененің кинетикалық энергиясы дененің массасы мен жылдамдығының квадратына тура пропорционал болады:

Мұнда

m- дене массасы

υ- дене жылдамдығы

**Потенциалды энергия**

*Потенциалдық* (латынша потенция- мүмкіншілік) энергия деп әр түрлі денелердің (немесе бір дене бөліктерінің) өзара орналасуы бойынша анықталатын механикалық энергияның бір түрі. Ауырлық күші әрекет ететін жоғары көтерілген дененің потенциалдық энергиясы сол дененің массасына және көтерілу биіктігіне тәуелді:

Еп =mgh

Мұнда

m- дене массасы(кг)

g- еркін түсу үдеуі(9.81 H/кг)

h- биіктік(м)

*Серпімділік потенциалдық энергиясы*: Серіппенің немесе басқа да серпімді денелердің қысылуынан немесе созылуынан туындайтын энергия. Формуласы:

Еп = kx²/2

Мұнда

k– серіппенің қаттылық коэффициенті,

x– серіппенің деформациясы.

Сақталу заңдары — кез келген процесте немесе олардың белгілі класында кейбір физикалық шамалардың сан мәндерінің уақытқа байланысты өзгермейтіндігін тұжырымдайтын физикалық заңдылықтар.

Сақталу заңдары: Зариядтың сақталу заңы; Импульстің сақталу заңы; Массаның сақталу заңы; **Энергияның сақталу заңы**

***Энергияның сақталу заны.*** Уақыттың біртектілігінен туатын сақталу заңын қарастыратын боламыз. Уақыттың біртектілігі физиканың заңдары мен қасиеттерінің уақытқа тәуелсіз екенін білдіретін кеңістік уақыт қасиетін білдіреді. Басқаша айтқанда, жүйе уақыт бойынша біртекті болса, оның қасиеттері мен күйі уакыт бойынша өзгермейді және физикадағы негізгі симметриялардың бірі және көптеген физикалық теорияларда маңызды теория болып табылады. Ол физикалық заңдар уақыт өте келе сақталады және бір сәттен екіншісіне өзгермейді деп болжайды. Мысалы, классикалық механикада уақыттың біртектілігі, егер жүйе уақыттың белгілі бір мезетінде бір күйде болса, онда ол уақыттың кез келген басқа мезетінде сол күйде болатынын білдіреді. Бұл энергия мен импульстің сақталу заңдары сиякты физикалық заңдар уакытка тәуелсіз екенін білдіреді. Механикалық энергияның сақталу заңы бойынша, тұйық жүйеде сыртқы күштердің әсерінсіз механикалық энергияның жалпы мөлшері өзгермейді. Яғни, энергия бір түрден екінші түрге ауысқанымен, оның жалпы саны тұрақты болып қалады. Мысалы, еркін құлаған дененің потенциалдық энергиясы кинетикалық энергияға айналады, бірақ олардың қосындысы тұрақты болып қалады.

Механикалық энергияның сақталу заңын күнделікті өмірде кеңінен қолданылып келеді. Бұл заң табиғаттағы және техникадағы көптеген құбылыстарды түсіндіруге көмектеседі.

Көлік қозғалысы – механикалық энергияның сақталу заңын түсінуге жақсы мысал. Мысалы, автомобиль қозғалысқа түскенде, оның қозғалыс (кинетикалық) энергиясы артады, ал көтерілу кезінде ол потенциалдық энергияға айналады. Тежелу кезінде кинетикалық энергия жылуға айналып, қозғалыс бәсеңдейді. Ойын-сауық парктерінде де бұл заң көрініс табады. Американдық төбешіктерде вагонетка ең жоғары нүктеге көтерілгенде, ол потенциалдық энергияға ие болады. Жылдамдық алған кезде, бұл энергия кинетикалық энергияға айналады, ал қайта көтерілгенде керісінше процесс жүреді. Маятниктер мен сағат механизмдері механикалық энергияның сақталу принципіне негізделген. Маятник жоғары көтерілгенде, ол потенциалдық энергия жинайды, ал төмен түскенде бұл энергия кинетикалық түрге ауысады. Құрылыс пен инженерия саласында бұл заң көпірлер, ғимараттар және лифтілерді жобалау кезінде қолданылады. Жоғарыдан құлаған заттың потенциалдық энергиясы кинетикалық энергияға айналып, құрылымдардың беріктігін есептеуге көмектеседі. Қорыта айтқанда, механикалық энергияның сақталу заңы біздің өміріміздің көптеген аспектілерінде көрініс табады. Оны түсіну арқылы біз технологияларды тиімді пайдаланып, ресурстарды үнемдей аламыз.

Қорытынды

Механикалық энергия және оның сақталу заңы – физиканың негізгі қағидаларының бірі. Бұл заң табиғаттағы барлық механикалық процестерді сипаттайды және энергияның жойылмайтынын, тек бір түрден екіншісіне ауысатынын көрсетеді.

***Қолданылған әдебиеттер:***

**1.Википедия. Механикалық энергия.**

**2.Н.Бейсен. Теориялық механика. 5 лекция.**

**3.Иродов. Механика.**

**4.Т.И.Трофимова. Физика курсы.**

**5.М.Ж.Бакиров. Механика**