

Сұйықтардың қысымы

ЖАРИЯЛАНДЫ 12.05.2025	ТІРЕК СӨЗДЕР Archimedes' Law, Force, Hydraulic press, Pressure, Pressure in a liquid, Архимед заңы, Гидравликалық пресс, Гидравлический пресс, Давление, Давление в жидкости, Закон Архимеда, Күш, Қысым, Сила, Сұйықтағы қысым	СІЛТЕМЕ https://bilimger.kz/179121/
---------------------------------	---	---

ӘОЖ.532.11

Тыныс Рахман Нұрлыбекұлы

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті

“Математика, физика және информатика” кафедрасының 1-курс студенті

Ғылыми жетекшісі: **Шуюшбаева Нургуль Найзабековна**

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

Аңдатпа: Тақырыпқа сәйкес мақала ішінде сұйықтардың қысымы жайлы сөз қозғалады. Олардың негізгі қасиеттері, басқа қысымдарға қарағанда өзгешелігі, олардың қолданылуы туралы мағұлматтардың барлығы қаматылған. Мақала сұйықтардағы қысымды түсіндіріп, оны қазіргі таңда қолдана алу тәсілдерін көрсетеді. Мысалға гидрстатикалық өлшеуіш және гидравликалық поршеньдер. Неге сұйықтағы қысым басқа қысымдарға қарағанда қауіпті? Сұйықтағы қысымның ерекшелігі не? деген секілді сұрақтарға жауапты осы мақала ішінен таба аласыздар.

Кілт сөздер: Қысым, Сұйықтағы қысым, Архимед заңы, Гидравликалық пресс, Күш

Аннотация: В соответствии с темой в статье речь идет о давлении жидкостей. Их основные брови, отличающиеся от других давлений, все сведения об их применении заключены в тюрьму. В статье объясняется давление в жидкостях и показаны способы его применения в настоящее время. Например гидростатический Калибр и гидравлические поршни. Почему давление в жидкости опаснее других давлений? В чем особенность давления в жидкости? вы можете найти ответы на такие вопросы, как: «почему?» в этой статье.

Ключевые слова. Давление, Давление в жидкости, Закон Архимеда, Гидравлический

пресс, Сила.

Abstract: In accordance with the topic, the article discusses the pressure of liquids. Their basic properties, their difference from other pressures, their application are all concerned. The article explains the pressure in liquids and shows how to use it today. For example hydrostatic gauge and hydraulic Pistons. Why is pressure in a liquid more dangerous than other pressures? What is the peculiarity of the pressure in the liquid? you can find answers to such questions in this article.

Keywords. Pressure, Pressure in a liquid, Archimedes' Law, Hydraulic press, Force.

Сұйықтағы қысым деген не?

Гидростатикалық қысым — бұл сұйықтық бағанының шартты деңгейінен жоғары қысым. Гидромеханика сұйықтықтың тепе-теңдік және қозғалыс заңдылықтарын зерттейді [1]. Өзінің бөлшектерінің толық қозғалғыштығының арқасында сұйықтықтар мен газ тәрізді сұйықтықтар тыныштық күйінде қысымды барлық бағытта бірдей таратады. Бұл қысым сұйықтықты шектейтін жазықтықтың әр бөлігіне күшімен әсер етеді. Егер сұйықтықтар мен газдар сырттан берілген қысымның әсерінен ғана әсер ететін жағдайда, және сұйықтықтардың өз салмағынан туындайтын қысым өте аз болса. Бұл газдардың қысымдары мен гидравликалық пресстер мен аккумуляторларда су қысымын есептеу жағдайларының барлығына дерлік қатысты [2]. Сұйықтықтың тығыздығы дененің температурасына байланысты. Өте дәл есептеулер үшін тығыздықты арнайы формула бойынша есептеу қажет. Белгілі бір тереңдіктегі қысым барлық бағытта бірдей болады. Сұйықтық бағанының салмағынан және поршеньнің қысымынан туындайтын жалпы қысымды гидростатикалық қысым деп атайды. Күнделікті есептеулер үшін тереңдік артқан сайын таза судың қысымы әр 10 метр сайын 0,1 МПа-ға артады деп қабылдауға болады [3]. Теңдеулерді жеңілдетілген қолдану үшін механиктер модельдік сұйықтықтарды пайдаланады: мысалы, қатты сұйықтық [4]. Сұйықтықтардың бұл негізгі қасиетін 1653 жылы Блез Паскаль ашқан және сынаған. Бұл саланы зерттеген ғалымдар саны аса көп емес. Ішіндегі ең ауқымдылары Б.Паскаль, Д.Бернулли, Архимед т.б. Олардың еңбегінде сұйықтардың қасиеті туралы ақпарттар өте бағалы. Мысалы Даниэль Бернулли өзінің классикалық «Гидродинамикасында» сұйықтықтар мен газдар динамикасының негізінде жатқан сығылмайтын сұйықтықтың стационарлық ағынының теңдеуін (Бернулли Заңы) шығарды. Молекулалық теория тұрғысынан ол Бойль-Мариотт заңын түсіндірді.

Құйылған сұйықтықтың ауырлығына байланысты кеме қабырғасының көлденең емес бөлігіне жасалған қысымды білу қажет болған кезде есептеу сәл күрделене түседі. Мұнда қысымның себебі-қарастырылып отырған беттің әр шексіз ұсақ бөлшектерінің негізі бар сұйықтық тіректерінің салмағы, ал биіктігі-әрбір осындай бөлшектен сұйықтықтың бос бетіне дейінгі тік қашықтық. Бұл қашықтық тек қабырғалардың

көлденең бөліктері үшін және бүйір қабырғаларында алынған шексіз тар көлденең жолақтар үшін тұрақты болады; оларға гидростатикалық қысым формуласын тікелей қолдануға болады. Бүйір қабырғалары үшін интегралды есептеу ережелеріне сәйкес олардың бетінің барлық көлденең элементтеріне қысым жасау керек; нәтижесінде жалпы ереже пайда болады: кез-келген тегіс қабырғаға ауыр сұйықтықтың қысымы осы сұйықтықтың бағанының салмағына тең, оның негізі осы қабырғаның ауданы, ал биіктігі оның ауырлық центрінің сұйықтықтың бос бетінен тік қашықтығы. Сондықтан ыдыстың түбіндегі қысым тек осы түбінің бетінің мөлшеріне, оған құйылған сұйықтық деңгейінің биіктігіне және оның тығыздығына байланысты болады, ол ыдыстың пішініне байланысты болмайды. Бұл позиция «гидростатикалық парадокс» деген атпен белгілі және оны Паскаль да түсіндірді. Шынында да, бұл бір қарағанда дұрыс емес болып көрінеді, өйткені бірдей сұйықтықпен бірдей биіктікке толтырылған тең доньялары бар ыдыстарда оның салмағы әртүрлі болса, пішіндер де әртүрлі болады. Бірақ есептеу және тәжірибе (Паскаль бірінші рет жасаған) жоғары қарай кеңейетін ыдыста артық сұйықтықтың салмағын бүйір қабырғалары қолдайтынын және таразыларға олар арқылы түбіне әсер етпей, ал тарылған ыдыста берілетінін көрсетеді. бүйір қабырғаларына гидростатикалық қысым төменнен жоғары қарай әрекет етеді және таразыларды дәл сонша жеңілдетеді, сұйықтықтың жетіспейтін мөлшерінің салмағы қанша болар еді.

Сұйықтағы қысымды қалай және қайда қолданады?

Қазіргі таңда адамдар физикалық құралдардың тек өмір сүруге ыңғайлы түрлерін ғана қолданады. Мысалы: таразы, термометр, барометр және т.б. Алайда көбісі басқа да физикалық құралдарды біле бермейді. Солардың бірі Гидростатикалық өлшеуіш деп аталады. Гидростатикалық өлшеу (1-сурет) дегеніміз заттың тығыздығын өлшеуге арналған Архимед заңын қолданатын әдіс. Тығыздықты анықтау гидростатикалық өлшеу әдісімен зерттелетін заттың массасын екі өлшеу нәтижелері бойынша жүзеге асырылады. Алдымен ауа ортасында, содан кейін белгілі тығыздығы бар сұйықта әдетте сұйықтық ретінде суды пайдаланады, мысалы тазартылған. Судың максималды тығыздығы +4 С температурада 1 г/см³-ке тең және басқа температураларда аздап төмендейді (+30 С температурада 0.995). Бірінші өлшеу заттың массасын анықтауға мүмкіндік береді ал екіншісі-масса белгілі тығыздығы бар ортадағы заттар. Екінші өлшеуді сұйықтық ыдысының тірегінде емес, суспензия жіптерінде өлшеу керек. Екі салмақтың айырмашылығы бойынша көлем есептеледі [5]. Қажетті дәлдікке байланысты гидростатикалық өлшеу әртүрлі таразыларда жасалады, мысалы, техникалық, аналитикалық, үлгілі. Жаппай өлшеу кезінде дәлірек емес таразылар қолданылады, бірақ үлкен жылдамдықты қамтамасыз етеді, мысалы, оларды 1847 жылы құрастырған неміс химигі К.ф. Мораның атымен аталған Мора таразылары. Гидростатикалық өлшеуіш адам ағзасының май қабатын бағалау үшін медицинада қолданылды, мысалы, семіздік диагностикасында қолданылады. Бұл жағдайда арнайы жабдықта алынған

мәліметтердің бұрмалануын тудыруы мүмкін өкпенің қалдық көлемін дұрыс анықтау маңызды. Май қабатының мөлшері стандартты әдістерді қолданады



1-сурет. Гидростатикалық өлшеу методы

Гидравликалық пресс немесе поршень (2-сурет)-бұл айтарлықтай қысу күштерін жасауға арналған ең қарапайым гидравликалық машина. Бұрын «Брам баспасөзі» деп аталған, өйткені оны 1795 жылы Джозеф Брама ойлап тапқан және патенттеген. Гидравликалық пресс әртүрлі диаметрлі поршеньдері бар екі байланысатын цилиндр ыдыстан тұрады. Цилиндр сумен, маймен немесе басқа қолайлы сұйықтықпен толтырылады. Паскаль заңы бойынша қозғалмайтын сұйықтықтың кез келген жеріндегі қысым барлық бағытта бірдей және бүкіл көлемде бірдей беріледі. Поршеньдерге әсер ететін күштер осы поршеньдердің аудандарына пропорционалды. Сондықтан идеалды гидравликалық пресстің күшіне ие болу поршеньдердің аудандарының қатынасына тең.



2-сурет. Гидравликалық поршень

Қорытындылай келе сұйықтағы қысымдар біз білмейтін және ойламаған жерлерде қолданылатынын көрсеттік. Сұйықтағы қысым жалпы адамзатқа үлкен зор әсерін әлі күнше дейін тигізуде. Егерде бұл тақырыпты одан әрі қарай зерттеп, жаңа жаңалықтар ашатын болсақ теңіз әлемінің ашылмаған сырдарын ашатын боламыз. Әлемнің ең терең нүктесін яғни Мариана шұңғымасын игереміз.

Әдебиеттер:

1. *И. В. Качанов, В. А. Ключников, И. М. Шаталов, М. К. Щербакова. МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА. ГИДРОСТАТИКА 2021*
2. *Энциклопедийческий словарь Брокгауза и Ефрона 1893.*
3. *Н.Н Долгачев , Ф.М. Гидравлика . Основы гидрологии 1977.*
4. *М. А. Бабаев. Гидравлика*
5. *Гаузнер С.И , Кивилис С.С , Павловский А.Н. Измерение массы, объема и плотности*