

БӨЛІМ: ФИЗИКА

Баллистикалық қозғалыс

ЖАРИЯЛАНДЫ
16.03.2023СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/134581/>

БАЛЛИСТИКАЛЫҚ ҚОЗҒАЛЫС

Шалхар А.Қ , Хайпергина Н.Ю

Студент, НАО Торайғыров универстиет, г. Павлодар

Оспанова Ж.Д

Магистр естественных наук, НАО Торайғыров университет, г. Павлодар

Баллистиканың пайда болу тарихына тоқталсақ, ғасырлар бойы адамның негізгі кәсібі өз түрлерін жою болды. Бұл үшін алдымен тастар мен таяқтар қолданылды, содан кейін адамзат қашықтан қару-жарақ иесіне бірқатар артықшылықтар береді.

Қалай болғанда да, баллистика адамзат дамыған сайын, алыстан жауды жеңу механизмдерінің дамуымен қатар зерттелді.

Лақтыратын тастар, пышақтар мен дарттар, қол итарқалары, садақтар, арбалеттер, содан кейін баллисталар, катапульта, требушеттер, толлеондар және ақыр соңында атыс қаруы мен артиллерия – бұл құралдардың барлығы өз тарихында баллистика ғылымын итермеледі.

Снарядтың ұшу траекториясын ғылым ретінде зерттеуді 1537 жылы Никколо Тарталья бастады, ол осы дененің қозғалыс қисығын зерттей бастады. Ол зерттеуді жалғастырды Галилей, параболалық теорияны тұжырымдады.

Ол осы тақырыпты және Ньютонды дамытты, оның әуе қарсыласу заңдарын зерттеуінің арқасында снарядтың параболалық ұшу қисығының дәлелдеуге мүмкіндік туды. Оның ісін Бенджамин Робинс жалғастырды, оның негізгі зерттеуі — ядроның бастапқы жылдамдығын есептеу.

Ол тіпті бүгінгі күнге дейін өзекті баллистикалық маятник ойлап тапты. Жарылғыш заттардың тиімділігін анықтайтын құрылғы, олар бұзылған кезде маятниктің ауытқу

бұрышын бекітеді.

Әрі қарай баллистика жеті мильдік қадамдармен дамыды. XIX ғасырдың басында қолданысқа енген мылтық қаруы, сондай-ақ оған бейімделген снарядтар мен патронның жаңа үлгісін пайдалану, ұзын пішінді оқпен, дәлірек айтсақ, олардың тиімділігін зерттеу және одан әрі оңтайландыру қажеттілігі осы ғылымды зерттеуге үлкен серпін болды, өйткені жаңа қарудың сипаттамалары өте жоғары болды, бұл оның кең танымал болуына әкелді, нәтижесінде — жоғары сұраныс.

Баллистика тарихындағы маңызды кезеңдердің бірі Карл Рунге мен Мартин Кутта жасаған дифференциалдық теңдеулерді біріктірудің сандық әдісін жасау болды. Олардың әдісінің кейбір элементтері кеңістіктегі денелердің траекториясын максималды дәлдікпен есептеуге мүмкіндік берді.

Қару-жарақтың барлық жаңа түрлері пайда болды, дизайнерлер оқпанның ұзындығымен, ішкі мылтықтарымен және картриджді толтырумен тәжірибе жасап, ғылымды алға жылжытты.

Баллистикалық қозғалыс — бұл дененің жылдамдықтың тік және көлденең проекциясы болған жағдайда жердің ауырлық өрісіндегі кейбір дененің қозғалысы. Механикадан айырмашылығы, баллистика негізінен бастапқы импульс алған және жер атмосферасында еркін қозғалатын денелердің қозғалысын зерттейді. Баллистика зерттейтін негізгі нысандар-оқтар мен снарядтар, сонымен қатар соңғы ғасырда зымырандар.

Басқа ортадағы қозғалыс (ауасыз немесе сусыз) баллистика тек «қолдану шекараларында» зерттейді, мысалы, снарядтар атмосфераның тығыз қабаттарынан жоғары көтерілгенде, баллистикалық зымырандардың жер атмосферасынан тыс ұшуын есептегенде немесе су астындағы нысандарға оқ атқанда өте алыс артиллериялық атыс кезінде.

Оқтың немесе снарядтың баллистикалық қозғалысының сипаты атыс кезінде, ұшу кезінде және нысанаға тиген кезде айтарлықтай ерекшеленетіндіктен, баллистика бөлінеді:

- мылтық оқпанының каналындағы ұнтақ газдарының әсерінен снарядтың қозғалысын зерттейтін ішкі;
- снаряд мылтық оқпанының арнасынан атмосфераға шыққан кезде болатын құбылыстарды зерттейтін аралық;
- сыртқы, атмосферадағы снарядтың ұшуын зерттейтін;
- нысана затындағы снарядтың қозғалысын зерттейтін тосқауыл.

Баллистикалық қозғалыстың формулалары. Снаряд траекториясының алғашқы қатаң математикалық есептеулері XVI жылы Н.Тартальяның еңбектерінде жасалды. Кейінірек и. Ньютон мұндай траекторияның ауа кедергісі болмаған кезде ғана парабола немесе эллипс екенін дәлелдеді.

Атыс қаруының қуаты артқан сайын ауаға төзімділік барған сайын үлкен рөл атқарады және траектория күрделене түседі. Мұндай қозғалысты сипаттау үшін дифференциалды санаудың өте күрделі математикалық аппараты қолданылады. Сонымен қатар, ауаға төзімділік күші траекторияның пішінін айтарлықтай өзгертетін көптеген кездейсоқ факторларға байланысты болғандықтан, есептеулерде әлі де үлкен белгісіздік бар. Сонымен қатар, снарядтың мылтықтан шығу жылдамдығы, атмосфераның макроскопиялық параметрлері (температура, ылғалдылық, қысым, жел), жердің айналуы және снарядтың өзі бойлық осьтің айналасында айналады.

Нәтижесінде баллистикада екінші ретті қисықтарды (шеңбер, эллипс, парабола немесе гиперболола) сипаттайтын қарапайым формулалар өте шектеулі қолданылады – тек ұшудың көп бөлігі атмосферадан тыс қозғалатын баллистикалық зымырандар үшін.

Қортындылай келе, баллистика — бұл кеңістіктегі, әдетте жердің гравитациялық өрісіндегі және ауа кедергісінің әсерінен денелердің қозғалысы туралы ғылым. Баллистикалық қозғалыс формулалары өте күрделі, сондықтан іс жүзінде баллистикалық траектория формасын күрделі математикалық есептеулерсіз жеткілікті дәлдікпен табуға мүмкіндік беретін арнайы кестелер қолданылады.

Әдебиет:

1. <https://ori-office.ru/na-flote/balisticheskoe-oruzhie.html>
2. <https://shygharma.info/balistika-zh-ne-balistikalay-oz-aly/>