

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТИ



SATBAYEV
UNIVERSITY

КЕСУ ТЕОРИЯСЫ

Исабеков Жанібек Назарбекұлы
PhD, қауымдастырылған профессор
z.lssabekov@satbayev.university

З Д Ә Р І С

Кесу кинематикасы

Негізгі ережелер



- Кинематика (kinematos
-қозғалыс) - дене қозғалысын
геометриялық жағынан ғана
қарастыратын, механика
тарауы



- Білдектер кинематикасы мен кесу кинематикасы, бір-бірімен байланыста болса да, теория жағынан да, қолданбалы тәжірибе жағынан да түбегейлі ұқсамайды



- Білдектің кинематикалық сұлбасы, қозғалыс көзінен немесе білдектің басқадай бір органынан, әр түрлі органдарына қозғалысты беруге қатысатын, оның бөлек элементтері мен механизмдерінің өзара байланысының шартты кескінін көрсетеді



Білдектер кинематикасы

механизмдердің әр түрлі қозғалыстар
үйлесімін қамтамасыз етеді:

- Жұмыс және бос қозғалысы;
- Беріліс механизмінің өшіп тұрған кезіндегі кесу жылдамдығының қозғалысы;
- Жылдамдық механизмінің жай тұрған кезіндегі беріліс қозғалысы;
- Жылдамдық пен берілістің бір уақытта қозғалуы



Кесу кинематикасында

кесудің принципті кинематикалық сұлбаларының жіктелуі, талдау мен жинақтаудың ғылыми негізі ретінде қаралады:

- Машина тетіктерінің пішімделуінің технологиялық тәсілдері,
- Металл кесу процесінде құрал жүзінің геометриялық параметрлерінің ауысуы(түрленуі, айналуы, өзгеруі)



Кесу кинематикасында

- дайындама мен құрал жүзінің қатынасты жылжуын, X, Y, Z осьтері бар, тік бұрышты координаттар жүйесінде қарастырамыз



Нәтижелі кесу қозғалысы

Бір уақытта іске келтірілетін бірнеше қозғалыстың жалғасы болып келеді: кесудің бас қозғалысы D_r , жылдамдығы V_r ; көмекші қозғалыс D_s беріліс жылдамдығы V_s (S) және пішімқұраушы қозғалыс V_u (қосымша қозғалыс)



Координаталық жазықтықтар жүйесі

- Кесу процесіне қатысқан, негізгі кесу жиегінің барлық нүктелерінің нәтижелі қозғалысы V_e траекторияларының жиынтығымен дайындама бетінде кесу беті R пайда болады.



Нәтижелі кесу қозғалысы жылдамдығы

- Кесу жылдамдығының V_r , беріліс жылдамдығы V_s мен қосымша пішімқұраушы қозғалысының V_u векторлық қосындысы, нәтижелі кесу қозғалысы жылдамдығының векторын көрсетеді:

$$V_e = V_r + V_s + V_u$$



Принципті кинематикалық кесу сұлбалары

- Кесу кинематикасы, жұмыс циклы кезінде білдек механизмдері дайындама және құрал жүзіне хабарлайтын бастапқы қозғалыстардың үйлесімділігін жіктейді



Принципті кинематикалық кесу сұлбалары

- Нақты бір принципті кинематикалық кесу сұлбасының үйлесімді қозғалыстарының сандық қатынасы құралдың түрін, оның жұмыс жасау принципін және технологиялық тағайындалуын анықтайды



Принципті кинематикалық кесу сұлбалары

Әр принципті сұлба шегінде, кесу кинематикасы үйлесімді қозғалыстардың жинақталған әрекеті нәтижесі ретінде қарастырады:

- а) нәтижелі кесу қозғалысы жылдамдығының векторы - білдек механизмдері атқаратын, кесу, беріліс және пішімқұраушы қозғалыстарының жылдамдықтарының векторлық қосындысы;

Принципті кинематикалық кесу сұлбалары

- б) нәтижелі кесу қозғалысы траекториясы мен осы траектория жатқан бет;
- в) жаңа беттердің пішім құрауы - құрал жүзінің барлық нүктесінің нәтижелі кесу қозғалысы траекторияларының жиынтығы;



Кесу кинематикасы

құрал жүзінің кинематикалық, геометриялық параметрлерін қарастырады және нақты жағдайларды ескереді:

- кесу беті мен құрал жүзінің артқы бетінің өзара қатынасты ауысуын;
- алдыңғы бетпен жоңқа түсуінің бағытын;
- кесу процесінде құрал жүзінің барлық геометриялық параметрлерінің сандық мәндерінің өзгеруін.



кинематикалық кесу сұлбалары

- 1. бір түзу сызықты негізгі қозғалыс D_r (сүргілеу);
- 2. екі түзу сызықты қозғалыс - негізгі қозғалыс D_r және беріліс қозғалысы D_s (көлбеу жазықтықты сүргілеу)
- 3. бір айналмалы негізгі қозғалыс D_r және бір түзу сызықты беріліс қозғалысы D_s ;
- 4. екі айналмалы D_r және бір түзу сызықты D_s беріліс қозғалысы .

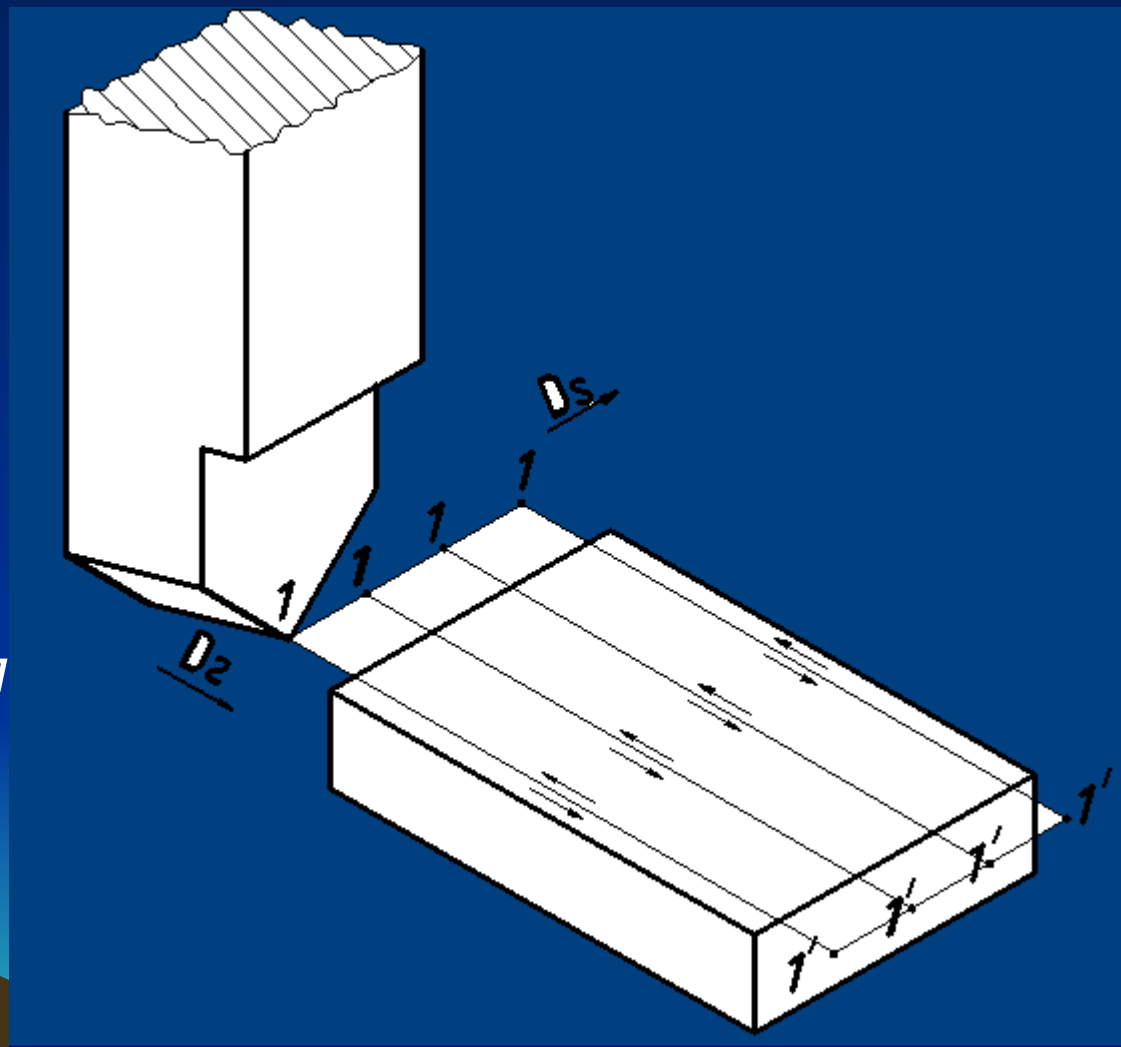


Бір түзу сызықты қозғалысты принципті кинематикалық сұлба бойынша кесу

- Білдектің беріліс механизмі құралдың әдіпті кесу жұмыстары кезінде істемей тұрады. Жұмыс жүрісінің 1-1' түзуі сүргілеуіш кескіштің негізгі кесу жиегінің 1 нүктесінің нәтижелі кесу қозғалысының траекториясы болып келеді. Нәтижелі кесу қозғалысының жылдамдығы кескіштің қозғалыс жылдамдығына V тең болады. Траектория жазықтығы болып, түзу сызықты 1-1' траекториясынан өтетін, жылдамдық V векторы жатқан жазықтық саналады.



Бір түзу
сызықты
Қозғалысты
принципті
Кинематикал
сұлба
бойынша
кесу



Екі түзу сызықты қозғалысты принципті кинематикалық сұлба бойынша кесу

- X осі - негізгі кесу қозғалысы D_r ,
- Z осі - беріліс қозғалысы D_s

Нәтижелеуші қозғалыстың жылдамдық векторы $V_e = V_r + V_s$, горизонтальға бұрышымен көлбеген, нәтижелеуші кесу қозғалысының түзу сызықты траекториясында жатады

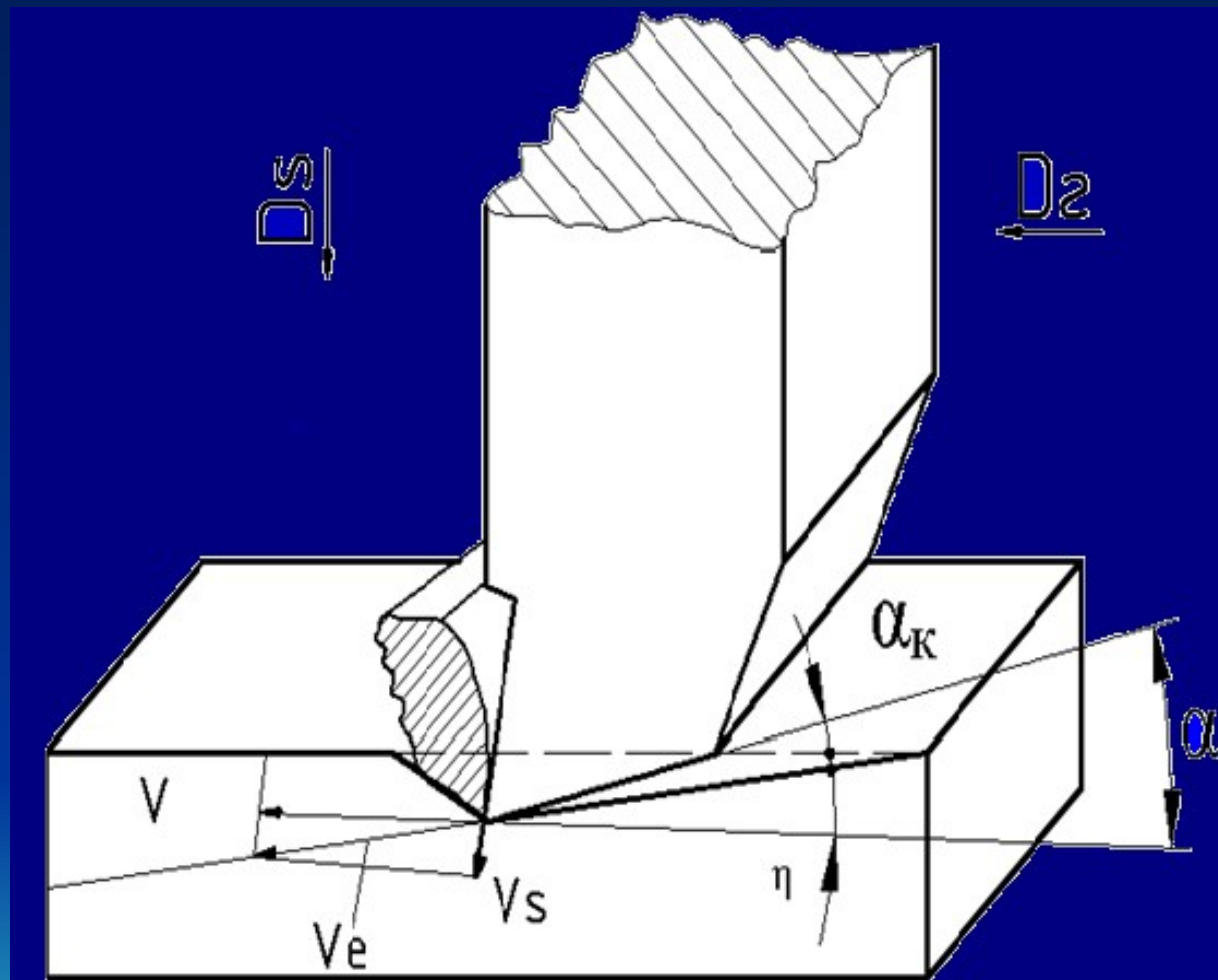


Екі түзу сызықты қозғалысты принципті кинематикалық сұлба бойынша кесу

- Үйкеліс күшін азайту үшін, кескіштің артқы бетін α бұрышымен қайрайды
- α_k — кесу процесінде дайындама кесу беттері мен құралдың артқы бетіндегі қатынасты орналасуды анықтайтын, кинематикалық бұрыш.



Екі түзу
сызықты
қозғалысты
принципті
Кинемати
калық
сұлба бойынша
кесу



Түзу сызықты және айналмалы қозғалысты принципті кинематикалық сұлба бойынша кесу

қарастыратын принципті кинематикалық кесу сұлбасына кесіп өңдеудің көп тараған түрлері негізделген - жону, бұрғылау, үңгілеу және ұңғылау. Бұл жағдайларда айналу қозғалысы негізгі қозғалыс болып келеді, сан жағынан кесу жылдамдығымен өрнектеледі

Екі қозғалысты,
түзу сызықты
және айналмалы
қозғалысты
принципті
Кинематикалық
сұлба бойынша
кесу

