

Головченко Г.С., ст. викладач

Калнагуз О.М., ст. викладач

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

На характер явищ, які відбуваються в ґрунті внаслідок дії робочого органа ґрунтообробного знаряддя впливають його геометрична форма і механіко-технологічні властивості ґрунту. Робочі органи ґрунтообробних знарядь різноманітні, але мають однакову геометричну форму, що являє собою клин [1].

У разі переміщення двогранного клина з боку ґрунту на нього діють нормальна сила N і сила тертя F (рис. 1, а, б, в). Величина сили N залежить від фази деформації ґрунту. Сила тертя діє в площині робочої поверхні клина і спрямована в бік, протилежний руху клина.

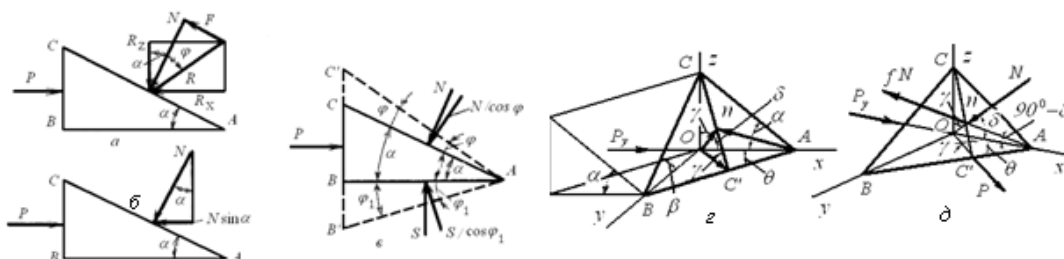


Рис. 1. Сили, що діють на двогранний клин

Рівнодіюча R сил N і F відхиляється від нормалі до робочої поверхні на кут тертя j і дорівнює:

$$R = N / \cos \varphi = \sqrt{N^2 + (fN)^2} = N \sqrt{1 + tg^2 \varphi}, \quad (1)$$

Розкладемо силу R на складові R_x і R_z . R_x визначає опір ґрунту переміщенню, R_z – заглиблюючу здатність клина і стійкість його ходу за глибиною. При збільшенні кута α горизонтальна складова R_x зростає, а вертикальна R_z зменшується. Через це погіршуються умови заглиблюваності клина. Для визначення рухомої сили P з урахуванням сили тертя F на робочій поверхні AC достатньо кут α клина збільшити на кут тертя j , тобто до нової фіктивної поверхні AC' прикласти нормальну силу (рис. 1, в). Якщо тертя є й на опорній поверхні клина, то кут α знизу слід збільшити на кут тертя j_1 . За коефіцієнт корисної дії двогранного клина можна прийняти відношення сили, необхідної на переміщення клина, поверхні якого має коефіцієнт тертя $f = 0$ (і кут $j = 0$), до сили на переміщення клина.

Тригранний клин можна розглядати як прямий двогранний клин з лезом, повернутий так, що воно утворює з напрямком руху гострий кут g (рис. 1, а). Деформації ґрунту, що виникають під дією тригранного клина, тотожні деформаціям, що виникають під час роботи двогранного клина. Під час руху клина робоча поверхня, діючи на скибу, основа якої первісно займає положення AOC' і переміщує її в положення ApC' . Траєкторією відносного руху частки скиби, яка знаходиться в момент початку дії на неї леза клина в точці O , є пряма Ap , а абсолютного – пряма Op . На клин діють сила нормального тиску N , яка визначається опором ґрунту зім'яттю і сила тертя fN (рис. 1, д). Нехай сила N утворює з віссю X кут δ , тобто кут $\angle POA = \delta$, а сила fN відхилена від нормалі до робочої поверхні клина на кут $90^\circ - \delta$.

Отже, зусилля, витрачені на переміщення тригранного клина менші від зусиль, що витрачаються на переміщення двогранного клина унаслідок того, що переміщення тригранного клина супроводжується ковзанням.

Список використаних джерел:

1. Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Теорія сільськогосподарських машин: Практикум: Навч. посібник / За ред. С.С. Яцуна. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 201 с.