

Тема : Обґрунтування способів руху

Розрізняють три групи способів руху машинно-тракторних агрегатів: гонові, діагональні та кругові.

Гоновий спосіб - агрегат в робочому положенні рухається прямолінійно вздовж заїмки, а холості повороти робить на поворотній смузі.

Різновиди основних гонових способів:

- човниковий (сівба, культивування та ін.); - всклад; - врозгін; - по черзі всклад та врозгін	(оранка, культивування збирання просапних культур)
--	--

Діагональний спосіб - робочі ходи агрегату здійснюються діагонально під кутом до сторін заїмки (боронування, луцення).

Круговий спосіб - робочі ходи агрегат здійснює паралельно до всіх сторін заїмки. Агрегат може рухатись, як від периферії до центру, так і від центру до периферії (збирання зернових культур, льону, трав).

2 Визначення кінематичних характеристик ділянки поля та агрегатів

Розглянемо кінематичні характеристики машинно-тракторних агрегатів та робочих ділянок поля.

Кінематичні характеристики робочих ділянок включають такі поняття:

Робоча ділянка - це поле чи частина поля, на якій виконується механізована сільськогосподарська операція (її основні параметри: довжина поля (L_d), ширина поля (C_d));

Заїмка - це частина робочої ділянки, яка виділяється для виконання сільськогосподарської операції у відповідності з прийнятим способом руху (основний параметр ширина заїмки (C)).

Оптимальну ширину заїмки для різних способів руху визначають за такими формулами [3]:

- всклад, врозгін та з їх чергуванням

$$(m), (4.1)$$

- двозаїмковий

$$(m), (4.2)$$

- комбінований із перекриттям

(м), (4.3)

- по колу

(м), (4.4)

де L_p - робоча довжина гону (рис. 4.1) (м);

B_p - робоча ширина захвату машини (м);

- радіус повороту агрегату (табл. 4.10) (м).

Фактичне значення ширини заїмки уточнюють за формулою:

$$C_{\phi} = 2 \cdot n \cdot B_p > C_{\text{опт}}, \text{ м}, (4.5)$$

де n - коефіцієнт кратності ($n = 1, 2, 3, \dots$);

Поворотна смуга - це частина заїмки, яка тимчасово виділяється для повороту агрегату (її основний параметр - ширина поворотної смуги (E_p)) і її розрахункова ширина залежить від виду повороту:

$$E_p = 3 \quad +e \text{ - петльовий поворот, (4.6)}$$

$$E_p = 1,5 \quad +e \text{ - безпетльовий поворот, (4.7)}$$

де e - довжина виїзду агрегату (м).

Фактичне значення ширини поворотної смуги визначається із умови:

$$E_{\phi} = n \cdot B_p > E_p, \text{ м}, (4.8)$$

де n - коефіцієнт кратності ($n = 1, 2, 3, \dots$).

Контрольна лінія – це лінія між поворотною смугою та частиною заїмки, орієнтовані на яку, включають чи виключають робочі органи машини.

Робоча довжина гону - це частина довжини робочої ділянки, яка обмежена контрольними лініями (основний параметр - робоча довжина гону (L_p); схема робочої ділянки показана на рис. 1.).

До кінематичних характеристик машинно-тракторного агрегату відносять: кінематичний центр агрегату, кінематична довжина, ширина МТА, поздовжня база трактора, довжина виїзду, центр повороту, радіус повороту агрегату.

Кінематичний центр агрегату - це точка агрегату, відносно траєкторії якої розглядається кінематика всіх інших точок.

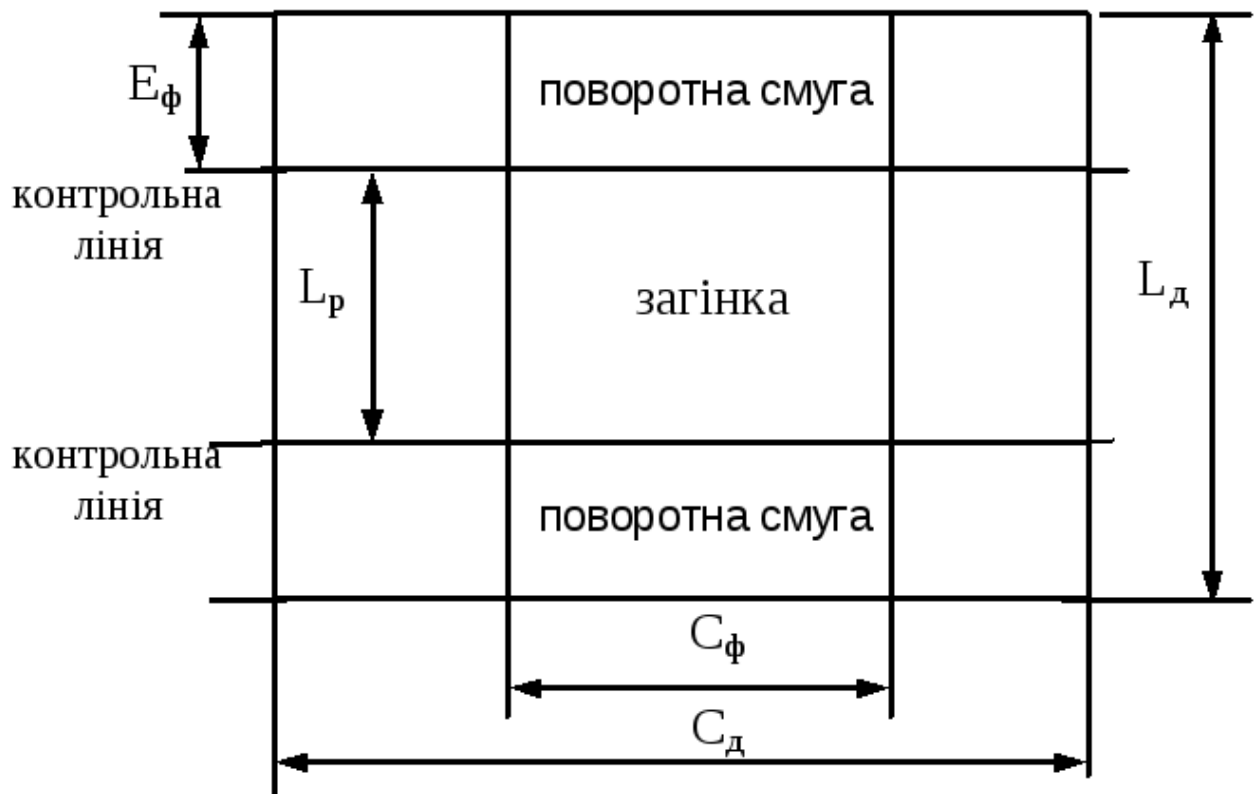


Рис. 1 Схема робочої ділянки

Умовно прийнято кінематичний центр для агрегатів:

- а) з колісними тракторами та самохідними машинами з однією ведучою віссю - це проекція на площину руху середини ведучої осі;
- б) з колісними тракторами з двома ведучими осями - це проекція на площину руху точки середини прямої, що з'єднує середини ведучих осей;
- в) з колісними тракторами, що мають шарнірну раму, - це проекція на площину руху центра шарніру;
- г) з гусеничними тракторами та у самохідних машин з гусеничним ходом - це проекція на площину руху точки перетину поздовжньої осі трактора з вертикальною площиною, проведеною через середини опорних частин гусениць.

Кінематична довжина МТА (L_k) - це проекція відстані між центром агрегату та лінією розміщення найбільш віддалених робочих органів при прямолінійному русі.

Кінематична довжина агрегату визначається із залежності:

$$L_k = l_T + l_{зч} + l_M \text{ (м)}, \quad (4.9)$$

де $l_T, l_{зч}, l_M$ – відповідно кінематична довжина трактора, зчіпки та сільськогосподарської машини (табл. 4.2) (м).

Кінематична ширина МТА (b_k) - це проекція відстані між поздовжньою віссю агрегату, що проходить через його центр, і найбільш віддаленою від цієї осі точкою агрегату.

Розрізняють: b_k - права; b_k - ліва.

Поздовжня база трактора (L) - відстань для колісних тракторів між осями ведучих та ведених коліс трактора, а для гусеничних - між осями котків, що обмежують опорну поверхню.

Довжина виїзду (e) - відстань, на яку необхідно вивести агрегат від контрольної лінії на поворотній смузі до початку повороту, щоб запобігти огріхам у роботі.

Довжина виїзду залежить від кінематичної довжини агрегату:

- для причіпних агрегатів:

$$e = (0,50 \dots 0,70) \cdot L_k \text{ (м)}, \text{ (4.10)}$$

- для навісних із задньою навіскою:

$$e = (0,1 \dots 0,2) \cdot L_k \text{ (м)}, \text{ (4.11)}$$

- для навісних із передньою навіскою:

$$e = - L_k \text{ (м)}, \text{ (4.12)}$$

де L_k - кінематична довжина агрегату (м).

Центр повороту (ц. п.) - це точка, відносно якої в даний момент здійснюється поворот центру агрегату.

Радіус повороту агрегату () - це відстань між центром агрегату та центром повороту. (він залежить від його ширини захвату та швидкості руху (табл. 4.10)).