



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41300 (13) U
(51) МПК (2009)
A01C 7/00
G01D 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ НАСІННЯ В ПОТОЦІ

1

(21) u200900314

(22) 16.01.2009

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) ЛУШНИКОВ В'ЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ, UA,
ПАРХОМЕНКО МИХАЙЛО ДАВИДОВИЧ, UA, ПА-
РХОМЕНКО ЮРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ГОЛЬША
ВІТАЛІЙ ІГОРОВИЧ, UA

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб визначення швидкості руху насіння в потоці, що включає використання пристрою реєстрації насіння в потоці, в якому насіння, що пролітає через верхню та нижню зони паралельних площин контролю, виконаних кожна у вигляді прямокутника з координатами X та Y, двома сторонами якого є оптичні пристрої паралельного світлового потоку з імпульсними джерелами світла та блоками їх запуску, навпроти яких розміщені дискретні світлочутливі лінійки, з'єднані через швидкодіючі послідовні інтерфейси з персональним комп'ютером, рознесені одна відносно одної по

2

вертикалі на відстань, меншу від найменшого геометричного розміру насіння, формує на світлочутливих лінійках зони затемнення, що дозволяє по інформації, зчитаній з виходу світлочутливих лінійок, визначати координати початку і кінця зон затемнення по осях X та Y, який відрізняється тим, що при одночасній появі зон затемнення на двох верхніх взаємно перпендикулярних лінійках фіксуються моменти часу їх появи, координати початку, середини та кінця кожної зони затемнення до одночасної появи зон затемнення на двох взаємно перпендикулярних нижніх лінійках, моменти часу появи яких, координати початку, середини та кінця зон затемнення також фіксуються, якщо координати зон затемнення на лінійках верхньої та нижньої зон контролю повністю або частково перекриваються, то за інтервалом часу Δt між моментами часу появи зон затемнення та зміною їх координат ΔX , ΔY , ΔZ при переході з верхньої на нижню зону контролю визначається величина та напрямок швидкості руху кожної насінини.

Винахід відноситься до галузі сільськогосподарського машинобудування, а саме до пристроїв реєстрації насіння в потоці, що формується різними типами висівних апаратів сівалок.

Відомий пристрій реєстрації насіння в потоці [1], який містить двохкоординатний оптико-електронний блок реєстрації прольоту насіння, що складається з двох паралельних площин контролю рознесених одна відносно другої по вертикалі на відстань меншу від найменшого геометричного розміру насіння, що перетинає зону контролю кожної площини, виконану у вигляді прямокутника з координатами X та Y, двома сторонами якого являються оптичні пристрої паралельного світлового потоку з імпульсними джерелами світла та блоками їх запуску, навпроти яких розміщені дискретні світлочутливі лінійки, з'єднані через швидкодіючі послідовні інтерфейси з персональним комп'ютером. При перетині паралельного світлового потоку насіння, що пролітає через зони контролю верхньої або нижньої площини, формує на світлочут-

ливих лінійках зони затемнення, що дозволяє по інформації, зчитаній з виходу світлочутливих лінійок, визначати координати початку і кінця зон затемнення по осях X та Y. Введення другої, нижньої площини контролю з рядами взаємо перпендикулярних світлочутливих лінійок призначено для визначення часу прольоту кожною насіниною відстані між двома зонами контролю. Однак, спосіб визначення швидкості руху кожної насінини з урахуванням переходу зон затемнення, що формуються насіниною, з лінійок верхньої зони контролю на нижню не визначено.

Метою корисної моделі є спосіб визначення швидкості руху кожної насінини з урахуванням переходу зон затемнення, що формуються насіниною з лінійок верхньої зони контролю на нижню.

Вказана мета досягається тим, що при одночасній появі зон затемнення на двох верхніх взаємно перпендикулярних лінійках, фіксується момент часу їх появи, координати початку, середини та кінця кожної зони затемнення до появи зон затем-

(13) U

(11) 41300

(19) UA

нення на двох взаємо перпендикулярних нижніх лінійках, момент часу появи яких, координати X , Y початку, середини та кінця зон затемнення на нижніх лінійках також фіксуються. Якщо координати зон затемнення на лінійках верхньої та нижньої зон контролю повністю або частково перекриваються, то за інтервалом часу Δt між моментами часу появи зон затемнення та зміною їх координат ΔX , ΔY , ΔZ при переході з верхньої на нижню зону контролю визначаються величина та напрямок швидкості руху кожної насінини.

На фіг. 1 показано зони затемнення від двох насінин, розміщених вертикально та горизонтально в момент їх появи на світлочутливій лінійці, направлений вздовж осі X верхньої зони контролю. На фіг. 2 показані ці насінини в момент наближення до світлочутливої лінійки нижньої зони контролю з виділенням мінімальних та максимальних значень координат зон затемнення. На фіг. 3 показані зони затемнення в момент появи цих насінин на лінійках нижньої зони контролю.

Визначення швидкості руху кожної насінини проводиться в наступному порядку. При одночасній появі зон затемнення на двох взаємо перпендикулярних світлочутливих лінійках верхньої зони контролю фіксуються моменти часу появи t_i , координати X_{ci} , Y_{ci} середин зон затемнення, мінімальні $\min X_{hi}$, $\min Y_{hi}$ та максимальні $\max X_{ki}$, $\max Y_{ki}$ значення координат початку та кінця зон затемнення кожної насінини. При появі зон затемнення на двох взаємо перпендикулярних лінійках ниж-

ньої зони контролю фіксуються моменти часу появи t'_i та координати X'_{ci} , Y'_{ci} середин зон затемнення кожної насінини. Якщо поточні координати X'_i , Y'_i зон затемнення, що фіксуються на лінійках нижньої зони контролю повністю або частково входять до діапазону довжин зон затемнення верхньої зони контролю $X'_i \in (\min X_{hi}, \max X_{ki})$, $Y'_i \in (\min Y_{hi}, \max Y_{ki})$, то, на підставі зафіксованих значень, можна визначити:

- термін часу Δt_i за який насінина пролітає відстань від верхньої зони контролю до нижньої

$$\Delta t_i = t'_i - t_i$$

- приріст зміни координат переміщення насінини по кожній із осей

$$\Delta Z = d + h; \Delta X_i = X'_{ci} - X_{ci}; \Delta Y_i = Y'_{ci} - Y_{ci},$$

- модуль вектора переміщення насінини [2]

$$L_i = \sqrt{\Delta Z^2 + \Delta X_i^2 + \Delta Y_i^2}$$

- швидкість руху насінини (по модулю)

- напрямні косинуси швидкості руху насіння

$$\cos \angle(\vec{V}, \vec{X}) = \Delta X_i / L_i; \quad \cos \angle(\vec{V}, \vec{Y}) = \Delta Y_i / L_i;$$

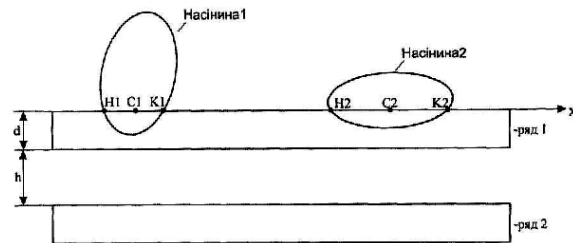
$$\cos \angle(\vec{V}, \vec{Z}) = \Delta Z / L_i,$$

Визначення швидкості руху кожної насінини за величиною та напрямком розширює діапазон параметрів, що визначають рух насіння в потоці.

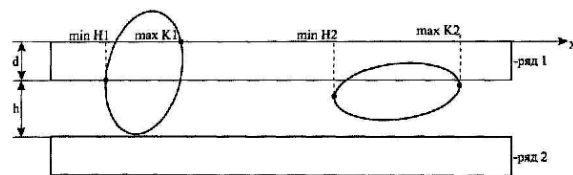
Джерело інформації:

1. Заявка № 200813066 від 10.11.08.

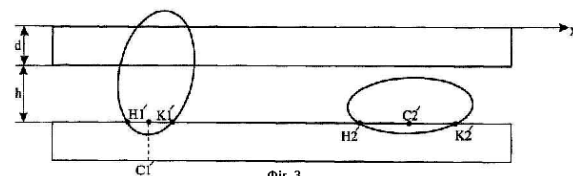
2. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник - К.: Техніка, 2002. - 512 с.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3