УДК 631.331:631.51

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИСІВУ НАСІННЯ ПНЕВМОМЕХАНІЧНИМИ ВИСІВНИМИ АПАРАТАМИ

Кіра ТАРУШКО

Здобувач вищої освіти спеціальності G11 Машинобудування

Національний університет біоресурсів і природокористування України

м. Київ, Україна

Анотація: *У даній роботі розглянуто технологічний процес роботи пневмомеханічних висівних апаратів та основні чинники, що визначають якість дозування, транспортування й укладання насіння в ґрунт, а також перспективи застосування автоматизованого контролю та оптимізації робочих режимів.*

Ключові слова: *технологічний процес, пневмомеханічний висівний апарат, насіння, оптимізація параметрів, якість висіву.*

Результативність аграрного виробництва значною мірою визначається якістю виконання посівної операції, оскільки саме на цьому етапі створюються початкові умови для формування майбутнього врожаю.

До основних вимог процесу висіву належать забезпечення заданої густоти стояння рослин, рівномірне розміщення насіння вздовж рядка, дотримання встановленої глибини загортання та стабільність норми висіву. Реалізація цих вимог значною мірою залежить від конструктивних і режимних параметрів висівного обладнання. Особливе місце серед сучасних технічних засобів займають пневмомеханічні висівні апарати, у яких механічне дозування насіннєвого матеріалу поєднується з використанням пневматичної енергії для його утримання та переміщення.

Робочий цикл такого апарата являє собою послідовність взаємопов’язаних технологічних операцій. Спочатку насіння надходить із бункера до робочої зони дозувального механізму, де відбувається його захоплення та формування необхідного потоку. Після цього насіння переміщується до зони очищення дозувального елемента, транспортується до насіннєпроводу, надходить до

сошника та укладається в підготовлену борозну. Порушення параметрів хоча б однієї з перелічених операцій може спричинити відхилення від заданих показників якості висіву, тому функціональні елементи апарата необхідно розглядати як єдину технологічну систему [1-3].

Стабільність функціонування висівного апарата також залежить від умов експлуатації. Зміна поступальної швидкості агрегату, нерівності рельєфу, вологості та механічного стану ґрунту можуть змінювати умови роботи робочих органів і, відповідно, впливати на якість висіву. Особливо суттєвим фактором є збільшення швидкості руху, за якого зростають динамічні навантаження та скорочується час проходження насіння через окремі функціональні зони апарата. Тому конструкція висівного апарату повинна забезпечувати прийнятну стабільність технологічних показників у встановленому діапазоні робочих швидкостей.

Подальший розвиток пневмомеханічних висівних систем пов’язаний із застосуванням засобів автоматизованого контролю. Встановлення датчиків у різних функціональних зонах машини дає змогу отримувати інформацію про проходження насіння, виявляти порушення однозернового висіву та своєчасно реагувати на відхилення від заданих параметрів. Інтеграція таких засобів із системами керування створює можливість автоматичного коригування режимів роботи висівного апарата відповідно до поточних умов експлуатації.

Отже, процес роботи пневмомеханічного висівного апарата являє собою сукупність взаємопов’язаних механічних і пневматичних процесів, результат яких визначається узгодженістю функціонування окремих конструктивних елементів [4]. Підвищення якості висіву потребує комплексного врахування параметрів дозувального механізму, пневматичної системи, насіннєпроводу та робочих органів сошника. Подальше вдосконалення таких систем доцільно здійснювати шляхом оптимізації конструктивних і режимних параметрів, використання автоматизованих засобів контролю та забезпечення адаптивності апарата до зміни умов роботи.

Список використаних джерел

1. Pylypaka S., Volina T., Nesvidomin A., Zakharova I., Rebrii A. Particle Movement in a Centrifugal Device with Vertical Blades, In: Ivanov V., Pavlenko I., Liaposhchenko O., Machado J., Edl M. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV. DSMIE 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham, pp. 156-165. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-77823-1_16.

2. Onyshchenko B.V. Onyshchenko V. B. Experimental research of influence of MF 9108 VE planter settings on sunflower yield. Engineering for rural development, Jelgava 2022., p. 772-775 (Scopus) DOI: 10.22616/ERDev.2022.21.TF236

3. Boiko A., Popyk P., Gerasymchuk I., Bannyi O., Gerasymchuk N. Application of the new structural solutions in the seeders for precision sowing as a resource saving direction. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018, vol. 5, no. 1 (95). pp. 46-53. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.142023

4. Патент на корисну модель № 90890 Україна, МПК A01C 7/04, A01C 17/00, A01C 19/00. Пневмомеханічний висівний апарат з поворотною коміркою висівного диска / А.І. Бойко, П.С. Попик, О.О. Банний // - № u 2014 00807; Заяв. 29.01.2014; Опубл. 10.06.2014, Бюл. № 11.

Abstract. *This paper examines the operating process of pneumatic-mechanical seed metering units and the key factors affecting the accuracy of seed metering, seed delivery, and seed placement in the soil. Particular attention is given to the prospects of automated monitoring and control, as well as the optimization of the unit's operating parameters.*

Keywords: *technological process, pneumatic-mechanical seed metering unit, seed, parameter optimization, seed placement quality.*

Науковий керівник:

Попик П.С.

канд. техн. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України