

УДК 631.3:631.51

РОЗРАХУНОК ФОРМИ ОТВОРІВ ВИСІВНОГО ДИСКА ПНЕВМАТИЧНОЇ СІВАЛКИ СЗП-3,6

Гаєк Є.А., к.т.н., ст. викл., Лихоносова Г.Ю.

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Посів є одним з відповідальних агротехнічних заходів при вирощуванні кукурудзи на зерно. Від якісного і своєчасного його проведення залежить величина врожаю кукурудзи. Сучасна агротехніка пред'являє високі вимоги до посівних машин. Вони повинні забезпечувати рівномірний розподіл насіння по довжині ряду, їх закладення повинна здійснюватися на оптимальну, однакову глибину, висіваючий апарат не повинен травмувати насіння.

В основу обґрунтування форми присмоктувального отвору покладені наступні положення: ймовірність присмокування насінини із збільшенням площі отвору зростає; форма отвору повинна орієнтувати насінину, що присмокталася до нього в певному напрямку.

З урахуванням прийнятих положень визначена оптимальна форма присмоктувальних отворів – трикутна, площа присмокування якого визначається за виразом 1:

$$S_{mp} = \frac{1}{2} a d_0 \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{1}{2} \arcsin \frac{d_0}{2a - d_0} \right) \quad (1)$$

де a – середня довжина насінини, м; d_0 – діаметр кола, вписаного в присмоктувальний отвір, м.

Процес висіву насіння являє собою сукупність процесів з постійно мінливими і важкокерованими умовами роботи дозувальної системи, реально використовуваний посівний матеріал складається і безлічі часток (насінин), що мають властивості пружного тіла. Тому для інженерних розрахунків прийнята наступна узагальнююча умова самоочищення присмоктувальних отворів.

$$d_0 \leq \sqrt{0,25k_\epsilon^2 d_y^2 - b_k \frac{b}{a} \left(\sqrt{b^2 - k_\epsilon^2 d_y^2 b_k + \frac{b}{a}} \right)} \quad (2)$$

де a , b – довжина і ширина насінини, м; E – модуль пружності; δ – коефіцієнт Пуансона; f – статичний коефіцієнт зовнішнього тертя насінини по кромці отвору; α – кут між площиною диска і вектором відцентрової сили, град; β – кут початку розвантаження присмоктувальних отворів (момент екранування вакууму), град; b_k – товщина кромки отворів, м.

Результатом проведеного дослідження встановлено, що найбільш раціональною формою отвору у диску пневматичного висівного апарата для висіву насіння кукурудзи є трикутна форма, яка має більшу площу присмокування і орієнтує насінину, в певному напрямку, що забезпечує більш рівномірний розподіл насіння в рядку, а отже підвищує агрономічні вимоги до сівби.

Список літератури:

1. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М. Красноручський, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015. с. 174-179.
2. Мельник В.И. Экономическая эффективность элементов системы точного земледелия / В.И. Мельник, А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, Vol. 17, No. 7, – 2001. с. 61-66.
3. Циганенко М.О. Оптимізація процесу збирання та транспортування врожаю зернових культур з використанням бункера-накопичувача // М.О. Циганенко, К.Г. Сировицький, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 87-93.
4. Мельник В.І. Багатодисковий розкидач мінеральних добрив з дозуючорозкидаючими модулями / В.І. Мельник, О.Д. Калюжний, Р.В. Рідний, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 1 (9), – 2018. с. 96-99.
5. В.І. Пастухов. Довідник з машиновикористання у землеробстві / За ред. В.І. Пастухова. – Харків, «Веста», 2001. – 347 с.
6. Харченко С.О. Польові дослідження борони-луцильника Дукаст-4 з стійками кріплення дисків різної жорсткості / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, Р.В. Антощенков, В.В. Качанов, О.Д. Калюжний, Є.А. Гаєк, Г.В. Сорочотяга // Інженерія природокористування, № 1, – 2017. с. 58-62.
7. Мельник В.І. Удосконалення роторного розкидача органічних добрив / В.І. Мельник, О.А. Романащенко, О.І. Анікеєв, Г.В. Фесенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 59-62.
8. Шуляк М.Л. Оцінка функціонування сільськогосподарського агрегату за динамічними критеріями / М.Л. Шуляк, А.Т. Лебедев, М.П. Артёмов, Є.І. Калінін // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів, № 4, – 2016. с. 218-226.
9. Мельник В.І. Нові можливості при сумісних посівах кормових культур / В.І. Мельник, В.І. Пастухов, М.О. Циганенко, О.І. Анікеєв, В.В. Качанов // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 32-36.
10. Мельник В.І. Порівняльний аналіз використання тракторів вітчизняного виробництва на традиційній та енергозберігаючій технології вирощування сільськогосподарських культур / В.І. Мельник, О.І. Анікеєв, О.О. Купін // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 63-73.
11. 9. Експлуатація та сервіс техніки. Частина I. Трактори. Навчальний посібник. / С.О. Харченко, О.В. Адамчук, О.І. Анікеєв, К.Г. Сировицький, Є.А.Гаєк, І.С. Тіщенко, Д.О. Харченко. За ред. С.О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2020. - 140 с.