

УДК 631.33

Буяновський О. – ст. гр. МГм-51; Петрик Н. – ст. гр. МГм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ СІВАЛКИ ТОЧНОГО ВИСІВУ**

Науковий керівник: д.т.н., професор Бабій А.В.

Buianovskyi O., Petryk N.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **JUSTIFICATION FOR THE SELECTION OF THE MAIN DESIGN ELEMENTS OF A PRECISION SEEDER**

Supervisor: Dr., prof. A. Babii

Ключові слова: сівалка, точний висів, технологія, насіння, насінєвий ящик, сошник.

Key words: seeder, precision seeding, technology, seed, seed box, seed opener.

Проектування уніфікованої сівалки точного висіву здійснюється з урахуванням агротехнічних, технологічних і конструктивних факторів. Основними вихідними параметрами для розрахунків є: довжина гону, ширина захвату машини, робоча швидкість агрегату, норма висіву, об'ємна маса насіння та коефіцієнт використання об'єму бункера.

При виборі типу насінєвого ящика або бункера додатково враховуються особливості конструкції машини, виконуваний технологічний процес, спосіб завантаження, умови експлуатації та можливості серійного виробництва.

Для даної конструкції прийнято найбільш розповсюджену і технологічно доцільну форму насінєвого бункера – прямокутну з переходом у нижній частині в трикутну, що забезпечує надійне самоплинне надходження насіння до висівного апарату та раціональне використання листового матеріалу.

Об'єм насінєвого бункера визначався з умови забезпечення безперервної роботи сівалки на довжині одного гону. Продуктивність машини розраховувалась на основі ширини захвату 5,6 м та робочої швидкості 7 км/год, що відповідає агротехнічним вимогам.

Середня довжина гону для зони Лісостепу прийнята 842 м. Норма висіву насіння – 15 кг/га, коефіцієнт використання об'єму бункера – 0,9, об'ємна маса насіння – 850 кг/м<sup>3</sup>.

У результаті розрахунків отримано необхідний об'єм насінєвого бункера  $V = 0,009$  м<sup>3</sup>. Подальший вибір геометричних параметрів виконувався за умовою мінімальної поверхні, тобто мінімальної витрати листового матеріалу, із застосуванням методу екстремальних функцій.

Розрахункові параметри бункера коригувались з урахуванням можливостей серійного виробництва, у результаті чого прийнято стандартний бункер із об'ємом 0,0085 м<sup>3</sup>, параметри якого близькі до теоретично оптимальних.

Точний посів у сучасних умовах є одним із ключових агротехнічних прийомів, що дозволяє забезпечити рівномірність розміщення насіння і виключити операції ручного проріджування.

Для реалізації технології точного висіву важливим є: укладання насіння на ущільнене дно борозни; забезпечення сталої глибини загорання; надійне копіювання поверхні ґрунту.

Для цього були прийняті полозовидні сошники, які забезпечують ущільнення дна борозни і стабільні умови проростання насіння. При посіві овочевих культур і цукрового буряка можливе використання одного типу сошника, тоді як для кукурудзи, через більшу глибину закладання, потрібно використовувати сошник, що забезпечує більшу глибину ходу.

З існуючих типів підвісок – радіальних, паралелограмних і балансирних – обрано балансирну підвіску з паралелограмним поводком, яка забезпечує найкраще копіювання рельєфу поля. Параметри секції прийняті аналогічними до базової моделі СУПН- 8.

Кінематична схема сівалки побудована з використанням передаточних механізмів, аналогічних базовій машині СУПН- 8, що спрощує впровадження конструкції у виробництво.

Розрахунком визначено загальне передаточне відношення приводу висівного апарату, колову та кутову швидкості обертання висівного диска. Отримані значення забезпечують відповідність швидкості обертання диска агротехнічним вимогам щодо інтервалу між насінням у рядку.

Уніфікований висівний апарат пневматичного типу призначений для точного висіву кукурудзи, цукрового буряка та овочевих культур.

Конструкція висівного диска передбачає використання отворів різного діаметра зі сторони живильної камери і камери розрідження, що зменшує ймовірність їх забивання. Для кожної культури визначена оптимальна кількість отворів у диску.

Для висіву насіння малої фракції передбачено механічний режим роботи апарату без пневматичної системи. Удосконалення полягає у застосуванні спеціальних “кишень”, приварених до висівного диска. Такий конструктивний підхід дозволяє: уникнути забивання отворів; забезпечити стабільний висів до 250 насінин на один погонний метр рядка; підвищити надійність роботи апарату. Для “кишень” було виконано розрахунок їх об’єму, геометричних розмірів та діаметра отворів диска.

Пневматична система розраховувалась для найважчих умов експлуатації – висівання кукурудзи при використанні 12 секцій. Було визначено необхідне розрідження для надійного утримання насіння на диску з урахуванням дії сил тяжіння, відцентрових сил і коефіцієнтів тертя.

### *Література*

Бабій А.В., Бабій М.В. Організація і технологія механізованих робіт: навчальний посібник до курсового проектування для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 208 «Агроінженерія» для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2023. 144 с.

Бабій А.В., Довбуш Т.А., Бабій М.В., Ткаченко О.І., Сташків М.Я. Динаміка машин. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» та 208 «Агроінженерія» для здобуття освітнього ступеня «Магістр». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2023. 246 с.

Довбуш Т.А., Хомик Н.І., Бабій А.В., Цьонь Г.Б., Довбуш А.Д. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с.

Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. із спец. «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» / За ред. М.І. Черновола. Кн. 1: Машини для рільництва / П.В. Сисолін, В.М. Сало, В.М. Кропівний; За ред. М.І. Черновола. К.: Урожай, 2001. 384 с.