

УДК 631.331

РОБОТА РОЗПОДІЛЬНИКА НАСІННЯ ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ

**Мороз А.І. к.т.н., доцент ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»,
Борхаленко Ю.О. к.т.н., старший методист НМЦ, Мотчаний Р.О., студент
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»**

Найпоширенішим способом посіву зернових колосових культур в даний час є рядовий посів, з міжряддями 15 см. Науковці зазначили, що немає ні агрономічного, ні технічного обґрунтування такого розміщення рослин, воно пов'язане з тим, при такій ширині міжрядь сошники не забивав пожнивними залишками [1].

Площа живлення рослин при рядовому способі посіву - це прямокутник, із співвідношенням сторін 1:(10...15). При цьому рослини сильно загущені в рядках, а міжряддя залишаються невикористаними і рослинами в початкових фазах вегетації використовується лише 30% наявної площі, а решта 70% надані бур'янів.

Сучасні посівні машини повинні мати високі показники якості, такі як стійкість налаштувань, надійність висіву, безпеку і ергономічність, важливим показником є можливість їх модернізації [2].

Основними завданнями подальшого вдосконалення посівних машин є: підвищення продуктивності; зниження матеріаломісткості; зниження енергоємності; підвищення якості посіву.

Посівні агрегати з декількох механічних сівалок, мають високу матеріаломісткість і мають низькі експлуатаційні показники, пов'язані з витратами часу на обслуговування, заправку і низькою робочою швидкістю (7...10 км/год).

Сучасні посівні машини повинні володіти високими експлуатаційними показниками продуктивності при дотриманні агротехнічних вимог. В даний час спостерігається тенденція переоснащення рослинницьких підприємств високопродуктивними енергетичними засобами, що дозволяють знизити трудовитрати виробництва [3]. Більш потужні енергетичні засоби агрегуються з сільськогосподарськими машинами і знаряддями, здатними найбільш повно завантажити їх. Як правило це широкозахватні, комбіновані машини, що виконують кілька технологічних операцій за один прохід агрегату

Система пневматичної сівалки є найбільш перспективним напрямком розвитку посівних машин.

Процес висіву насіння пневматичною зерновою сівалкою включає наступні технологічні операції: створення повітряного потоку в пневмопроводі; вдавнення в повітряний потік насіння, дозованих висіваючим апаратом з бункера; поділ зерноповітряної суміші на кілька потоків розподільним пристроєм; рух насіння по насінньо-проводі до сошників; вкладання насіння в борозну, відкриту сошником; закриття борозни і коткування посівів.

Розподільна система зерновою пневматичної сівалки - це сукупність вузлів машини, головними з яких є дозатор насіння і його привід, пневматична система розподільниками насіння із вентилятором. Дозатор насіння повинен забезпечувати безперервну подачу насіння з бункера в пневматичну систему посівної машини. Привід дозатора насіння проводиться від коліс, що спираються на ґрунт або від гідравлічних моторів. Пневматична система, що включає в себе основний пневмопровід, колектор, що відводить і підводить пневмоприводи, насіннепроводи і розподільники насіння, призначена для перенесення і рівномірного розподілу зерноповітряної суміші по насіннепроводу. Вентилятор служить для створення повітряного потоку, здатного транспортувати посівний матеріал. Привід вентилятора здійснюється або від двигуна внутрішнього згорання, встановленого на сівалці, або від

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Проблеми сучасної агроінженерії, енергетики і транспортних технологій в системі
природокористування»

гідромотора, живиться гідросистемою трактора, в рідкісних випадках від трактора.

Пропонується використати відцентровий розподільник насіння пневматичної зернової сівалки, який складається з камери в формі тіла обертання з опуклим дном, двох підвідних патрубків симетрично повідомлених по тангенціальній з її верхньою частиною і відвідних патрубків з'єднаних з кільцевою ділянкою дна.

Відцентровий розподільник насіння зернової пневматичної сівалки працює наступним чином. Насіння з двох пневмопроводів через підвідні патрубки надходять камеру, під впливом відцентрової сили вони залучаються під обертальний рух навколо осі розподільника. Осідаючи на дно розподільника, насіння попадає у відвідні патрубки, а звідти по насіннепроводах у сошники.

Відповідно до програми лабораторно-виробничих досліджень відцентрового розподільника був реалізований багатофакторний експеримент. Досліди проводилися в триразовою повторності.

На основі апріорної інформації і попередніх експериментів були обрані керовані фактори: q - хвилинна подача насіння, кг/хв; N_v - частота обертання крильчатки вентилятора, об./хв.; R_b - радіус розподільника насіння, м. Оскільки при проведенні активного експерименту необхідно підтримувати рівень керованих факторів на постійній величині, то для зручності будемо варіювати швидкість повітряного потоку шляхом зміни частоти обертання крильчатки вентилятора, яка буде відповідати заданим рівням.

В експериментальній моделі для варіювання хвилинної подачі q застосований котушковий дозатор насіння Fenix сівалки Waderstad Rapid, а також шнековий затвор власної розробки, для приводу яких застосована ремінна передача повідомлена з коробкою передач сівалки ССТ12 з асинхронним електродвигуном потужністю 3 кВт і редуктором. Для приводу вентилятора 1 використаний електродвигун 5AI 90Д2 У2 2 потужністю 3 кВт, частота обертання якого змінювалася частотним перетворювачем SAJ, що дозволяв варіювати частоту обертання крильчатки вентилятора N_v в діапазоні 100...6000 об/хв.

Вплив факторів на параметр оптимізації можна оцінити за допомогою діаграми. Найбільший вплив на коефіцієнт варіації надає радіус розподільника і частота обертання крильчатки вентилятора, що побічно підтверджує результати теоретичних досліджень.

Збільшення нерівномірності розподілу між насіннепроводами відбувається при збільшенні хвилинної подачі насіння в розподільник, а також при зменшенні частоти обертання крильчатки вентилятора. Негативний вплив хвилинної подачі q на нерівномірність розподілу насіння можна мінімізувати збільшенням кількості розподільників на сівалці.

Висновки. Аналіз результатів експериментальних досліджень дозволяє сформулювати наступні рекомендовані діапазони зміни рівнів незалежних факторів: радіус розподільника насіння $R_b = 0,18; 0,22$ м, хвилинна подача насіння $q = (12; 18)$ кг / хв, частота обертання крильчатки вентилятора $N_v = (4600; 5200)$ об / хв, що відповідає діапазону швидкостей $u = (14; 18)$ м / с.

Список використаних джерел:

1. Яропуд В. М., Твердохліб І. В., Спірін А. В. Машини та обладнання і їх використання в рослинництві: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 401 с.
2. Яропуд В.М., Дацюк Д.А. Шляхи удосконалення висівного апарату селекційної сівалки дрібно насінневих культур. Вібрації в техніці та технологіях. 2021. №1(100). С. 152–162.
3. Пастухов В.І. Перспективні напрямки модернізації зернових сівалок / В.І. Пастухов, М.В. Бакум, С.П. Нікітін, А.Д. Михайлов, М.М. Абдуєв, Р.В. Кириченко, Д.А. Ящук // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка 51 «Механізація сільськогосподарського виробництва». Харків: ХНТУСГ, 2014 – Вип. 148. – С. 77-81.