

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, а саме стосується посівних машин, які дозволяють проводити інокуляцію насіння під час сівби.

Відомі пристрої, що забезпечують стаціонарну обробку та прилади, що надають можливість обробки під час виконання робочого процесу і дозволяють одночасне проведення операції інокуляції (обробки посівного матеріалу корисними мікроорганізмами) - посівні машини, які вже оснащені системою, що обробляє ґрунт робочим розчином під час сівби (засобами захисту рослин чи рідкими комплексними добривами) [Wang, W., Wang, W., Jia, H., Zhuang, J., & Wang, Q. (2019). Effects of seed furrow liquid spraying device on sowing quality and seedling growth of maize. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 12(2), 68-74; Yu, C, Wang, Q., Cao, X., Wang, X., Jiang, S., & Gong, S. (2021). Development and Performance Evaluation of a Precise Application System for Liquid Starter Fertilizer while Sowing Maize. In: *Actuators. Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 10(9), 221. <https://doi.org/10.3390/act10090221>]. Недоліком таких посівних машин є перевитрати робочого розчину і низький відсоток осідання препарату на поверхні посівного матеріалу.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованої системи є аплікатор, що здатен вносити рідкі добрива у ґрунт та під кутом 90° для обприскування дерев [Yamin, M., Wan Ismail, W. I., Mohd Kassim, M. S., Abd Aziz, S., & Shamshiri, R. (2016). VRT liquid fertilizer applicator for soil nutrient management. *Jurnal Teknologi*, 78(1-2), 73-78. <https://doi.org/10.11113/jt.v78.7271> - прототип].

До недоліків аплікатора рідких добрив можна віднести наступне:

- відсутні можливості нанесення робочого розчину безпосередньо на посівний матеріал;
- відсутні можливості проводити сівбу.

В основу винаходу поставлена задача шляхом зміни конструкції відомого пристрою для забезпечення отримання нового технічного результату шляхом створення локалізованої насиченої зони препарату в насіннепроводі, що забезпечує повне покриття насінини при раціональних витратах препарату.

Поставлена задача вирішується тим, що система припосівної інокуляції насіння містить послідовно з'єднані бак, насос та розподільник, які сполучені з електромеханічними форсунками (3). Система додатково обладнана електронною системою керування та фотоелектричним сенсором виявлення насінини (1), що встановлений у насіннепроводі (2). Електромеханічні форсунки (3) закріплені на зовнішній фронтальній стороні насіннепроводу (2) таким чином, що їх розпилюючі сопла інтегровані всередину порожнини насіннепроводу (2) під кутом 17° відносно горизонтальної площини ґрунту. Саме встановлення форсунки під кутом 17° назустріч руху насінини, що створює максимальне розпилення інокулянту, та створює ефект "обволікання" насінини з усіх сторін без її механічного гальмування об стінки. Такий кут є критично важливим, оскільки за заданого діаметра насіннепроводу (2) він забезпечує максимальну площу перекриття каналу конусом розпилення, що гарантує повну обробку насінини незалежно від траєкторії її падіння. Крім того, вибрана геометрія розпилення під кутом 17° запобігає прямому потраплянню бризок розчину на лінзу фотоелектричного сенсора (1), що розташований вище за течією потоку, забезпечуючи стабільність роботи системи автоматики та тривалу експлуатацію без потреби в очищенні оптики.

Виконання пропонованої системи припосівної інокуляції із зазначеними відмінними ознаками забезпечує максимально ідеальні умови для проведення інокуляції, оскільки, вона проводиться без доступу ультрафіолетових променів, а положення форсунки дозволяє обробити насінину інокулянтами з усіх сторін.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де зображено: положення форсунки у висіваючій трубі.

Система припосівної інокуляції насіння містить бак для робочого розчину, що встановлюється на раму посівної машини, фільтр та насос. Насос забезпечує подачу робочого розчину через запобіжний клапан та розподільник по трубопроводах до електромеханічних форсунок (3). Кожна електромеханічна форсунка (3) закріплена на зовнішній фронтальній стороні насіннепроводу (2) таким чином, що її розпилююче сопло спрямоване всередину порожнини насіннепроводу (2) під кутом 17° відносно горизонтальної площини ґрунту. Електронна система керування в режимі реального часу зчитує дані з фотоелектричного сенсора виявлення насінини (1), розташованого у верхній частині насіннепроводу (2). При детекції насінини електронна система керування подає імпульс на відкриття електромеханічної форсунки (3), яка шляхом циклічного впорскування створює у насіннепроводі (2) локалізоване, насичене інокулянтом середовище (4). Це забезпечує повне обволікання кожної окремої насінини препаратом під час її руху до сошника, що дозволяє мінімізувати витрати робочого розчину.

Система припосівної інокуляції насіння працює наступним чином. У бак заправляється робочий розчин інокулянту, який по трубопроводу через фільтр всмоктується насосом. Насос керується електронною системою керування, яка задає та підтримує необхідний тиск робочого розчину. Після цього розчин через запобіжний клапан потрапляє до розподільника, де відбувається його підведення до електромеханічних форсунок (3). Фотоелектричний сенсор виявлення насінини (1) фіксує проходження об'єкта у насіннепроводі (2) та передає відповідний сигнал до електронної системи керування. На основі отриманого сигналу електронна система керування подає імпульс на відкриття розпилюючого сопла електромеханічної форсунки (3) на заданий час. Це дозволяє створити

локалізоване середовище, насичене інокулянтом (4), безпосередньо всередині порожнини насіннєпроводу (2) у момент прольоту насінини. Таким чином, прецизійна обробка насінини відбувається під час сівби, що забезпечує максимальне покриття її поверхні робочим розчином. Завдяки проведенню інокуляції безпосередньо в насіннєпроводі (2), корисні мікроорганізми захищені від дії прямих сонячних променів, а якість покриття не залежить від подальшого переміщення насіння у борозні.

Пропонована система інокуляції суттєво зменшує енергозатрати та використання людського ресурсу у агропідприємствах.

