**УДК** (вказати індекс)

**Інноваційний датчик контролю прольоту зерна у автоматизованих системах контролю висіву**

Зарубецкький І.А. проф. Костенко В.Л.

Одеський Національний Політехнічний Університет, УКРАЇНА

***АНОТАЦІЯ.*** *В роботі описується принцип роботи інноваційного датчика контролю прольоту зерна на основі роботи НВЧ випромінювання та інтелектуального аналізу зовнішнього стану посівного матеріалу та аналіз переваг над існуючими аналогами.*

***Ключові слова:*** *датчик, висів, АСК, мікроконтролерна система.*

У сільськогосподарському виробництві всі технологічні операції від обробітку ґрунту до збирання врожаю є досить вагомими. Посів - найбільш відповідальний технологічний процес, оскільки перш за все від його якості в значній мірі залежить частота сходів, їх зростання і подальший урожай. Хороший показник сходів - не тільки боротьба за зниження витрат витрати посівного матеріалу, це в той же час боротьба за здорові, рівні і сильні рослини, які ростуть з даних насіння. І більш того, посів виправити або пересіяти неможливо без великих втрат майбутнього очікуваного врожаю.

Відстежувати і оперативно регулювати фактичну подачу насіння сьогодні допомагають сучасні рішення для моніторингу роботи сільгосптехніки, в складі яких є системи контролю посівних процесів. На техніку встановлюються датчики для контролю необхідних параметрів, а в кабіні оператора – бортовий комп'ютер, на якому відображається вся інформація про висів в режимі реального часу.

Рух зернових культур по сім'япроводу відстежується за допомогою датчика потоку насіння. У передових системах контролю висіву оператор і агроном побачать точну гістограму щільності посіву, що забезпечується датчиком який відслідковує не менше 90% насінин, котрі пройшли по сошнику.

На даний момент в таких АСК активно використовуються датчики :

1. Ємнісні;

2. Оптичні;

3. П'єзоелектричні.

Автор даної статті пропонує використання нової технології отримання інформації для даної галузі, що не лише допоможе з подоланням недоліків сучасних аналогів, але і відкриє доступ для більш детального аналізу зібраної інформації.

В результаті розробки передбачається отримання датчику, що:

1. Не має «сліпих зон»;
2. Вільно інтегрується в існуючу АСК висіву[1];
3. Дозволяє оцінювати стан посівного матеріалу перед внесенням в ґрунт ;
4. Дозволить розширити данні для статистики;
5. Підвищить універсальність на різних типах сівалок;

Метою створення корисної моделі є удосконалення способу контролю висіву насіння шляхом реалізації оптимальної операційної програми за допомогою новітніх інструментів розробки програмного забезпечення на сучасній елементній базі.

Принцип роботи датчика полягає в використанні короткохвильового НВЧ прийомо-передавача, що сканує і реагує на перетин зони сканування будь-яким предметом. Він повинен розпізнати образ і визначити ступінь схожості з зазначеним перед роботою типом посівного матеріалу чи добрива та наявність зовнішніх ознак механічного пошкодження і передати до бортового комп’ютера відповідний сигнал або ігнорувати іншородний предмет через інтерфейс RS-485 [2].

Окрім внутрішніх характеристик датчик повинен:

1. Відповідати стандартам IP 67;
2. Працювати в діапазоні температур від -15 до +50 °С;
3. Не залежати від забруднення та запилення.

Пропонований спосіб контролю висіву насіння відрізняється універсальністю, що забезпечує йому перевагу при впровадженні. Системи, в яких реалізований пропонований спосіб, економічні, зручні в експлуатації, забезпечують вищу точність контролю за якістю висіву в реальному часі, дозволяють накопичувати статистику роботи сівалки / посівний комплексу, відстежити якість сівби по кожному сошнику по всіх оброблених полях. Важливою позитивною властивістю запропонованого способу є можливість підлаштовувати систему під умови висіву та посівного матеріалу, а також контроль за якістю матеріалу під час роботи в полі.

Використання АСК контролю висіву не тільки підвищує шанси на схід засіяного матеріалу, але і дає можливість використовувати статистику для подальших робіт на полях, згідно аналізу даних про зібраний урожай. А це дозволить не лише більш дбайливо використовувати ресурс полів, але і значно збільшити прибуток від агропромислової діяльності

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Патент України на корисну модель №46183 «Система контролю висіву насіння» (МПК A01С7/00, G01D5/12, G01D9/00, публ. 2009.12.10).
2. Кангин В.В., Козлов В.Н. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры – Москва: Бином. Лабаратория знаний 2010.

**An innovative sensor for grain span control in automated seeding control systems**

Zarubetsky I.A. prof. Kostenko V.L.

Odessa National Polytechnic University, UKRAINE

**Annotation.** The paper describes the principle of operation of an innovative sensor for grain span control based on the work of microwave radiation and the intellectual analysis of the external state of the seed. Objects within the beam scatter this energy, reflecting some portion back towards the radar antenna. Properties of the reflected signal, such as energy, time delay, and frequency shift capture rich information about the object’s characteristics and dynamics, including size, shape.

**Keywords**: sensor, seeding, ACS, microcontroller system.