

Я. Чадай

Проблемы учета основных средств и пути их совершенствования

В статье описаны преимущества и недостатки учета основных средств, предложены пути улучшения относительно учета и амортизации основных средств, а также определены отличия бухгалтерского и налогового учета и проблемы их ведения на предприятии.

Ya. Chaday

Problems of account of the fixed assets and ways of their perfection

Advantages and lacks of account of the fixed assets are described in the article, the ways of improvement are offered in relation to an account and depreciation of the fixed assets, and also the differences of book-keeping and tax account and problem of their conduct are certain on an enterprise.

Одержано 02.04.12

УДК 631.356.4.05-519

С.М. Гайдукова, В.Я. Воробейчик, доценти, кандидати технічних наук

Кіровоградський національний технічний університет

Радіохвильова оцінка розмірів бульб картоплі для керування процесом сортування

В статті розглянуто використання радіохвильового методу для визначення розмірів компонентів картопляного вороху

радіохвильова оцінка, розмір, картопля, сортування

При розробці нового комбінованого радіохвильового способу розпізнання компонентів картопляного вороху розв'язувалась задача – забезпечити контроль при односторонньому розміщенні одного вимірювального перетворювача, в якому об'єднуються функції випромінювання і прийому як відображених, так і пройдених хвиль, а необхідна комбінація параметрів цих хвиль формуються в просторі, щоб результат розпізнавання отримувався безпосередньо на виході вимірювального перетворювача, без обробки за допомогою пристрою.

В основі цього способу – явище радіоінтерференції відображеної та пройденої хвиль. Якщо компоненти картофельного вороха, які подаються поштучно опромінювати електромагнітними хвилями, то від кожного компоненту отримуються дві хвилі: перша відображається від верхньої поверхні компоненту, друга проходить через нього спочатку в одному напрямку, а потім, після відображення від нижньої поверхні, в зворотному. Відображена і пройдена хвилі, рухаються паралельно в напрямі, зворотному хвилі, яка опромінює, причому друга відстає від першої по фазі, так як проходить додатково оптичний шлях $2c\sqrt{\varepsilon}$ (тут c – товщина компонента, а ε – суттєва частина його комплексної діелектричної проникності). Обидві хвилі корегентні, мають однакову поляризацію, між ними зберігається постійна різниця ходу. Відомо, що в цьому випадку виникає інтерференція хвиль: енергія електромагнітного поля перерозподіляються в просторі, утворюючи стійке посилення або ослаблення, в залежності від різниці ходу.

При обчисленні різниці ходу хвиль необхідно враховувати величину коефіцієнту відображення опори, на якій компоненти знаходяться в процесі контролю.

При цьому можливі три випадки.

Перший – контрольовані компоненти знаходяться на якійсь опорі, в якій коефіцієнт відображення хвиль більше, ніж, наприклад, у залізній опорі. При відображенні хвилі на межі з «оптичного» більш щільного середовища фаза хвилі додатково змінюється на 180^0 , що еквівалентно «оптичному» шляху довжиною $0,5 \lambda_0$. В даному випадку спостерігається зміна фаз обох хвиль, яка не призведе до додаткового зсуву між собою. Тому різниця ходу S_1 відображеної та пройденої хвилі, як і раніше $2c\sqrt{\epsilon}$.

Другий – компоненти контролюються в повітрі, наприклад, у вільному падінні, або при розміщенні на опорі з малим коефіцієнтом відображення (винипласт, гума та ін.). Фаза відображеної хвилі змінюється, а фаза пройденої хвилі при відображенні від опори – ні. Тому різниця ходу.

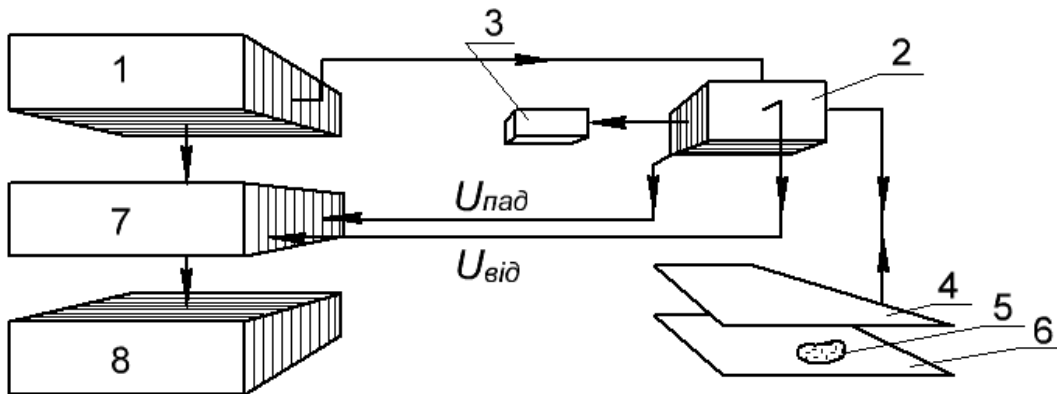


Рисунок 1 – Блок-схема експериментального пристрою: 1 – генератор коливальної частоти з блоком керування; 2 – мостовий рефлектометр; 3 – узгоджене навантаження; 4 – антена; 5 – досліджувальний об’єкт; 6 – залізна підкладка; 7 – індикатор КСВН; 8 – графопобудовник.

$$S_2 = 2c\sqrt{\epsilon_\sigma} + 0,5\lambda_0.$$

Третій – коефіцієнт відображення опори більше, ніж такий же коефіцієнт для ґрунту (будь-якої вологості), і менше, ніж для бульб, отже;

$$S_{3r} = 2c\sqrt{\epsilon_r},$$

$$S_{2\sigma} = 2c\sqrt{\epsilon_\sigma} + 0,5\lambda_0,$$

де "r" і "σ" відносять до ґрунту та бульб.

Умова взаємного посилення та ослаблення хвиль при інтерференції – рівність різниці ходу відповідно цілому числу довжин хвиль і непарному числу полухвиль. Встановлено, що незалежно від частоти, якщо ґрунт сухий і середньої вологості, $\sqrt{\epsilon_\sigma} \approx 2 \cdot \sqrt{\epsilon_r}$.

Аналіз показує, що практично тільки в першому випадку можливо отримати різнополярні сигнали – максимуму і мінімуму – від розпізнавальних компонентів картофельного вороху, в чому й полягає суть запропонованого методу.

Для розміру c компоненту ці умови досягаються при конкретній довжині хвилі; так як розміри компонентів неоднакові, то слід змінювати λ_0 . Зміни повинні бути в межах від $2 \cdot c_{\min} \sqrt{\epsilon_\sigma}$ до $2 \cdot c_{\max} \sqrt{\epsilon_\sigma}$ (C_{\min} і C_{\max} – найменша та найбільша товщина

компонентів у ворохі). Щоб для великих грудок та каміння не отримати результат такий же, як для малих бульб, необхідна додаткова умова, яка накладає обмеження на розкид компонентів вороху:

$$c_{\max} / c_{\min} < \sqrt{\epsilon_{\delta}} / \sqrt{\epsilon_{\gamma}} \quad (1)$$

З урахуванням співвідношенням $\sqrt{\epsilon_{\delta}} \approx \sqrt{\epsilon_{\gamma}}$ розміри компонентів у напрямку опромінення повинні відрізнятись не більш ніж у два рази.

Досліди проводили в діапазоні частот 10 – 1250 МГц. В якості сприймаючого елементу для цього діапазону виготовили антену, яка відповідає наступним умовам: широкий діапазон, малий коефіцієнт стоячої хвилі напруження – КСВН, стандартний вхідний опір, компактність, друковане виконання. В дослідних взаємодіях антени з компонентами картофельного вороху використали вимірювач КСВН панорамний РК2-47 з індикатором Я2Р-67 і графовимірювач «Ендим 620.02». Блок-схема дослідного пристрою показана на рис.1, фото загального виду – на рис. 2.

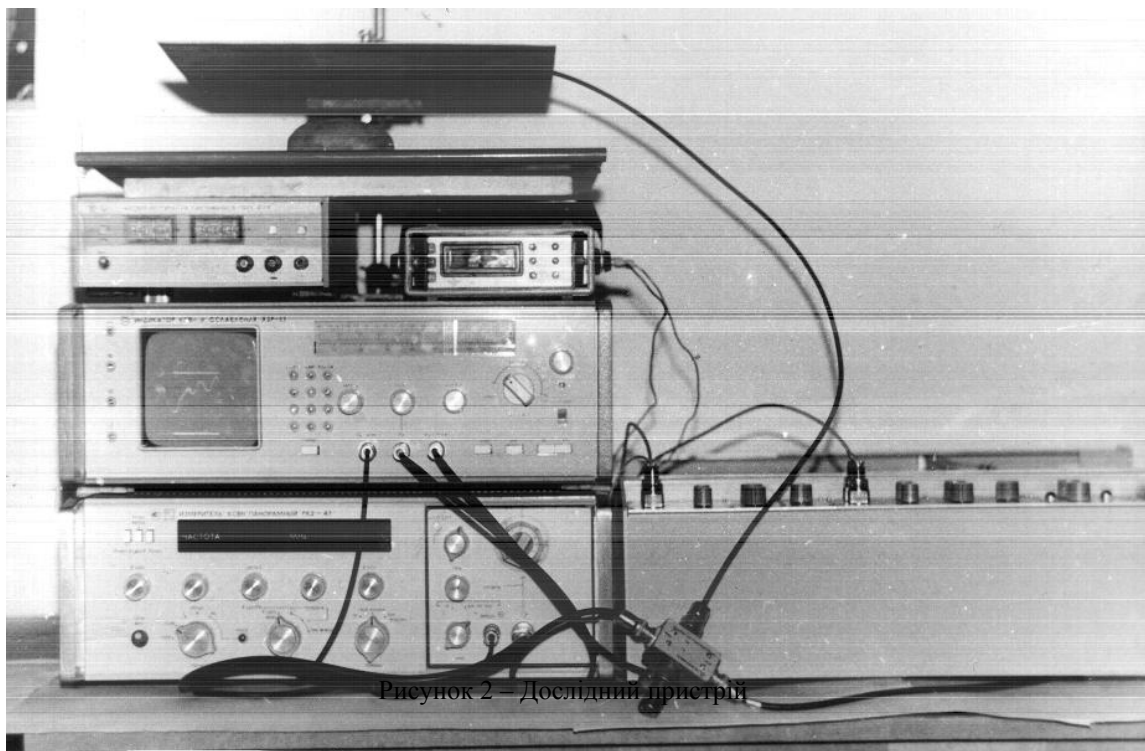


Рисунок 2 – Дослідний пристрій

Генератор коливальної частоти 1 здійснює високоякісні коливання в широкому діапазоні (10 – 1250МГц). Енергія СВЧ надходить в мостовий рефлектометр 2, в якому розгалужуються до узгодженого (невідображаючого) навантаження 3 (Z_0) і дослідної антени 4. Рефлектометр розділює та детектує сигнал, пропорційний потужності падаючої хвилі $U_{\text{пд}}$ на узгодженому навантаженні, і сигнал, пропорційний потужності відображеної хвилі $U_{\text{вд}}$ від антени. Потужність сигналу пропорційна квадрату напруженостей відповідно падаючої та відображеної хвиль. Модуль коефіцієнта відображення по напруженості:

$$r = (U_{\text{вд}} / U_{\text{пд}})^{0,5} .$$

Вихідний параметр пристрою – КСВН зв'язаний з коефіцієнтом відображення:

$$КСВН = (1 + r) / (1 - r) . \quad (2)$$

Антену випромінює СВЧ – хвилі в напрямку до досліджуваного об'єкту 5, розташованому на металевій підложці 6. При внесенні об'єкту в зону контролю або при

зміні одного об'єкта другим змінюється відображення об'єктом і підкладкою потужність, яка приймається антеною. В результаті змінюється сигнал $U_{ВД}$, який виділяється рефлектором 2. Сигнали $U_{ПД}$ і $U_{ВД}$ надходять з рефлектора на індикатор КСВН 7, де виконується обчислення за формулою (2), після чого отримане значення відображається на екрані в осцилографі частотному діапазоні, який забезпечується генератором коливальної частоти. Реєстрацію частотної залежності КСВН антени виконує графопобудовник 8.

Дослідні зразки – реальні об'єкти: бульби з розмірними характеристиками $b = 46...111$ мм, $a = 36...81$ мм, $c = 32...71$ мм, а також грудки ґрунту таких же розмірів, вологістю 4,3; 17,2; 33,2% і каміння.

У співвідношенні з співвідношенням (1) розкид розмірів компонентів накладає обмеження на їх розпізнання цим методом. Залежності вихідного сигналу антени від об'ємного фактору $V_{\phi} = abc$ компонентів, отримані на частоті 1065 МГц на рис. 3. Видно, що розпізнання забезпечується для каміння усіх розмірів, які змінюються, сухих ґрунтових грудок (вологістю 4,3%) з $V_{\phi} < 460$ см³, грудок ґрунту середньої вологості (17,2%) з $V_{\phi} < 360$ см³ і вологих (33,2%) з $V_{\phi} < 270$ см³.

Вплив об'ємного фактору бульб на величину сигналу антени можна використовувати для оцінки їх розмірів, об'єму або маси з метою сортування по фракціям після розпізнання. Раніше нами було встановлено, що в області частоти 1035 МГц величина сигналу залежить від розмірів і не залежить від фізичних властивостей розпізнавальних компонентів. На рис. 4 приведена отримана на цій частоті, близька до лінійної, залежність сигналу антени від об'ємного фактору бульб.

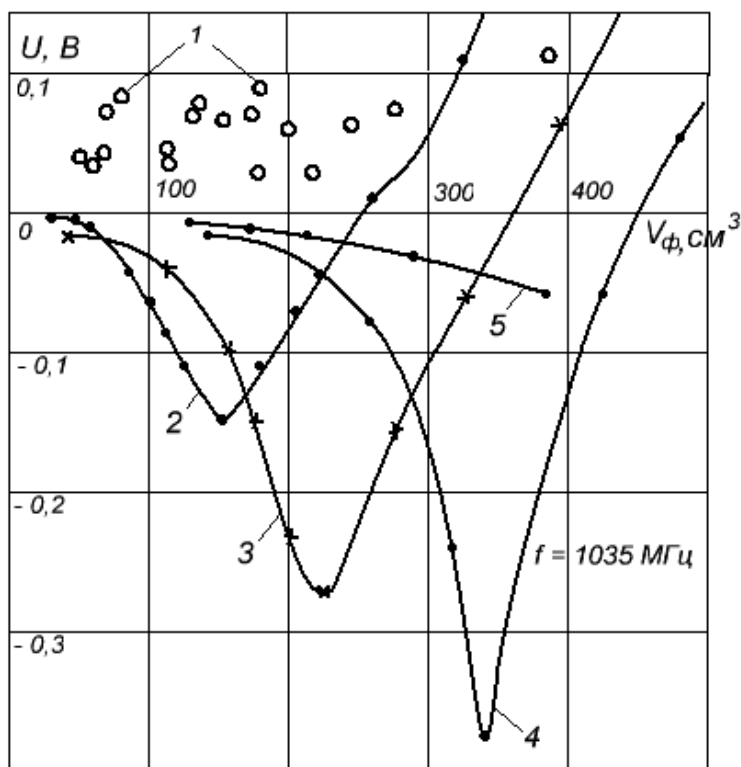


Рисунок 3 – Залежність вихідного сигналу антени U від об'ємного фактору V_{ϕ} компоненту, який поміщений в зону контролю (частота 1065 МГц): 1 – бульби; 2 – 4 – грудки ґрунту, відповідно, $W = 33,2; 17,2$ і $4,3\%$; 5 – каміння.

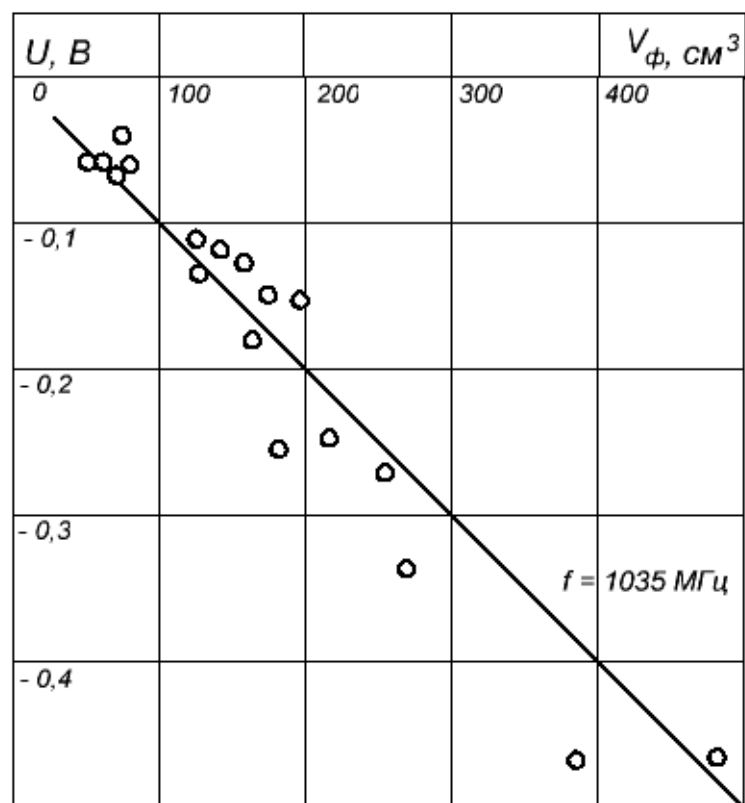


Рисунок 4 – Залежність вихідного сигналу U антени від об’ємного фактору V_{ϕ} бульб на частоті 1035 МГц.

Ця залежність може бути використана для керування процесом сортування, а також для оцінки маси картоплі, яка пройшла сепарацію.

Одержано 03.04.12.