**Куцевол Олег Миколайович. Радіочастотні методи та засоби контролю вологості зерна : дис... канд. техн. наук: 05.11.13 / Вінницький національний технічний ун-т. — Вінниця, 2007. — 148арк. — Бібліогр.: арк. 113-126**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Куцевол О. М.** Радіочастотні методи та засоби контролю вологості зерна. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.13 – Прилади і методи контролю та визначення складу речовин. – Вінницький національний технічний університет, Вінниця – 2007.  Дисертацію присвячено розробці ефективних методів та засобів контролю вологості зерна, як капілярно-пористого матеріалу з нестабільними діелектричними втратами і пористістю. Запропоновано нові інформативні параметри об’єкта контролю: дійсну ємність матеріалу та коефіцієнт відносного приросту уявної складової ємнісного струму первинного перетворювача вологості. Розроблено нові методи контролю, захищені від нестабільних діелектричних втрат і пористості. Розроблено математичну модель об’єкта контролю вологості, алгоритми функціонування та структури засобів контролю вологості зерна на базі мікроконтролера.  Виконана експериментальна перевірка функціонування засобу контролю вологості слабкозволоженого зерна та його метрологічних характеристик, яка підтверджує теоретичні результати | |
| |  | | --- | | 1. Існуючі засоби контролю вологості визначають вологість за модулем комплексного опору зразка зерна, що знаходиться під дією високочастотного електричного поля в міжелектродному просторі ємнісного чутливого елемента. При цьому виникають значні похибки, обумовлені нестабільністю втрат і пористості (гранулометричного складу), які значно перевищують задекларовані значення ±0,5% вологості, а також суб’єктивні похибки, які інколи взагалі призводять до неоднозначних результатів. При використанні стандартного термогравіметричного методу задекларована похибка ±0,5% збільшується до ±1-2% за рахунок подрібнення зерна та його висушування при високій температурі, при якій розпочинається хімічне розкладання речовини зерна і утворення летючих з’єднань (інертні гази, вуглекислий газ, жирні кислоти і інші органічні з’єднання).  2. На базі експериментальних досліджень зразків зерна пшениці різних сортів, районованих в південних та центральних областях України, запропоновано електрофізичну та математичну моделі зерна, адекватність яких перевірена шляхом комп’ютерного моделювання (електрофізична модель) та за критерієм Фішера (математична модель).  3. Запропоновано нові інформативні параметри чутливого елемента з зерном: уявна складова ємнісного струму чутливого елемента (для зерна з вологістю більше 18%) та ємнісна складова струму чутливого елемента (для зерна з вологістю менше 18%), і інтегральні інформативні параметри: коефіцієнт відносного приросту уявної складової ємнісного струму чутливого елемента та коефіцієнт відносного приросту ємнісного струму чутливого елемента.  4. Запропоновано та математично обґрунтовано нові різновиди методу високочастотної діелектрометрії, які дозволяють виділити з інформаційного каналу уявну складову ємнісного струму чутливого елемента (для зерна з *W* > 18%) і ємнісну складову струму чутливого елемента (для зерна з *W* 18%). Експериментальна перевірка запропонованих методів і порівняння з аналогом дала таке підвищення точності: в 5,6 разів для зерна з вологістю 18% і в 40 разів – для зерна з вологістю > 18%.  5. Запропоновано та математично обґрунтовано метод визначення зв’язаної вологості в зерні, який може бути використаний в подальших дослідженнях науковими установами сільськогосподарського профілю.  6. На основі нових різновидів методу високочастотної діелектрометрії запропоновано алгоритми контролю повної і зв’язаної вологості в зерні та розроблено структурні схеми їх реалізації.  7. Розроблено лабораторний зразок засобу контролю вологості, різнопланово досліджений, який показав, що його абсолютна похибка не перевищує ±0,2% вологості, абсолютна вірогідність контролю при цьому складає 0,934, а ризики виробників і споживачів зерна становлять: *a* = 0,041, *b* = 0,025, що підтверджує високу точність та вірогідність контролю.  8. Розроблено методику одержання градуювальних характеристик, яка може бути використана при побудові універсального засобу контролю вологості широкого спектру зерна та насіння сільськогосподарських культур. | |