

демографічного навантаження та потребу утримання пенсії на належному рівні, пропонується поетапне підвищення пенсійного віку. Цьому процесу повинні передувати реалізація підготовчих заходів по підвищенню рівня оздоровлення населення, забезпечення суцільної диспансеризації, профілактичних заходів. Розвиток пенсійної системи не може здійснюватись без істотного реформування оплати праці, збільшення її частки в структурі ВВП та собівартості продукції, а також підвищення рівня заробітної плати як основи сплати страхових внесків.

Список літератури

1. Закон України "Про страхування" №85/96-ВР від 7 березня 1996 року.
2. Закон України „Про пенсійне забезпечення” від 5 листопада 1991 року N 1788-XII.// В редакції Закону N 2981-III від 17.01.2002, ВВР, 2002, N 17, ст.125.
3. Закон України «Про внесення змін до Закону України "Про оподаткування прибутку підприємств"» №283/97-ВР від 22 травня 1997.
4. Постанова Кабінету Міністрів №743 від 17 вересня 1993 р. "Про створення Комітету у справах нагляду за страховою діяльністю".
5. ЗАГАЛЬНООБОВ'ЯЗКОВЕ ДЕРЖАВНЕ СОЦІАЛЬНЕ СТРАХУВАННЯ ТА ПЕНСІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (У ЦИФРАХ І ФАКТАХ, СТАНОМ НА 1 СІЧНЯ 2002 РОКУ).// УКРІНФОРМ, 2003
6. Кус Е. Система недержавного пенсійного забезпечення в Україні. Проект реформування соціального сектору, Кемонікс/ПАДКО, 16 листопада 1997 року

УДК 63.002.3: 543.712.+543.812.08

В.Я. Воробейчик, доц., канд. техн. наук, С.М. Гайдукова, доц., канд. техн. наук
Кіровоградський національний технічний університет

Дослідження частотно-вологісних характеристик електричних параметрів пшениці і ячменю

Продовжується пошук нових і вдосконалення відомих методів вимірювання вогкості зерна. В більшості сучасних вологомірів використовуються методи вимірювання, засновані на залежність діелектричної проникності ϵ і тангенс кута діелектричних втрат $\text{tg} \delta$ зернової маси від вологості в широкому інтервалі частот електромагнітних полів.

Властивості зернових культур достатньо вивчені в області частот до 300 МГц, в якій працюють дієлькометричні вологоміри із зосередженими параметрами. Відомі дослідження, що проводилися в діапазоні 5-15 ГГц, методами вільного простору і хвилеводними, заснованими на залежності поглинання енергії хвиль від вогкості контрольованого середовища. Відомості про діелектричні параметри зернової маси, в проміжній області частот практично відсутні. Наші дослідження показують, що на частотах порядку 1 ГГц, представницький шар зернової маси, товщина якого значно перевершує розміри зерен, володіє високою радіопрозорістю. Це дозволяє реалізувати високочутливий радіоінтерференційний метод.

Методика визначення первинних параметрів ϵ і $\text{tg} \delta$ зернової маси полягає в наступному.

Хай електромагнітна хвиля падає з повітря на перпендикулярно до неї розташований плоскопаралельний шар зерна завтовшки L . На передній межі розділу

середовищ хвиля частково відображається із зміною фази на π , а частково проходить крізь шар. Потужність хвилі, яка проходить

$$P_{\text{пр}} = P_0 e^{-2L\alpha}, \quad (1)$$

де P_0 - потужність хвилі при вході в шар ;

α - коефіцієнт згасання

$$\alpha \approx \pi \sqrt{3} \operatorname{tg} \delta / \lambda, \quad (2)$$

а λ - довжина хвилі.

Хвиля, що проходить через шар частково відображається від задньої межі шару без зміни фази, рухається до передньої межі і частково виходить з шару з набігом фази по відношенню до вхідної хвилі, рівним

$$4L\pi \sqrt{\varepsilon} / \lambda.$$

Різниця фаз між хвилями, відображеними від передньої і задньої меж шару

$$\Delta\varphi = 4L\pi \sqrt{\varepsilon} / \lambda - \pi.$$

Якщо $\Delta\varphi = m\pi$, то при $m = 0, 2, 4, \dots$ хвилі посилюють, а при $m = 1, 3, 5, \dots$ ослаблюють один одного. В результаті ефективний коефіцієнт віддзеркалення хвиль від шару в першому випадку збільшується, а в другому – зменшується. Безперервно змінюючи частоту електромагнітних хвиль

$$f = c/\lambda,$$

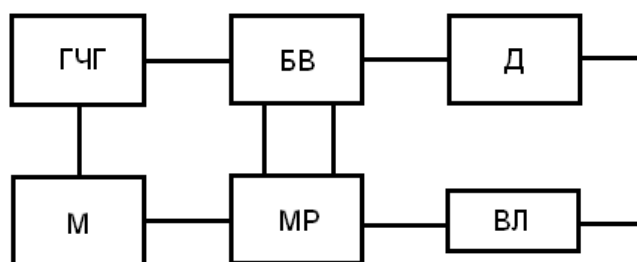
де c - швидкість хвиль у вакуумі, можна отримати серію максимумів віддзеркалення і для частот, які їм відповідають, знайти значення діелектричної проникності зерна

$$\varepsilon(f_m) = (c(m+1)/(4Lf_m)). \quad (3)$$

Після цього з виразів (1) і (2) можна визначити інший первинний параметр середовища

$$\operatorname{tg} \delta = c \ln(P_0/P_{\text{пр}})/(2L\pi/\sqrt{\varepsilon}). \quad (4)$$

Для реалізації висловленої методики зібрана лабораторна установка, схема якої приведена на рис. 1.



БВ – блок вимірювальний; ГЧГ – генератор частоти, що гойдається; М – модулятор;
МР – мостовий рефлектометр; МУЛ – вимірювальна лінія; Д – детектор

Рисунок 1 – Схема експериментальної установки

Установка включає блок вимірювальний (БВ) з мікропроцесорною системою і дисплеєм, генератор частоти, що гойдається (ГЧГ), з цифровою перебудовою частоти, модулятор (М), мостовий рефлектометр (МР), вимірювальну лінію (ВЛ), детектор (Д).

Вона зібрана на базі панорамного КСХН - метра Р2-73. Об'єкт, що вимірюється, - зернова маса, – заповнює лінію Р1-17.

Генератор частоти, що гойдається, керований мікропроцесором блоку вимірювального, створюють високочастотні коливання в широкому діапазоні 10 - 1250 МГц. Після модуляції енергія СВЧ поступає в мостовий рефлектометр, в якому розгалужується до узгодженого (що не відображає) навантаження і до досліджуваного чотириполюсника – вимірювальної лінії, заповненої зерном. Рефлектометр розділює і детектує сигнал, пропорційний потужності падаючої хвилі (P_0) на узгодженому навантаженні і сигнал, пропорційний потужності, відображеній від лінії хвилі ($P_{\text{від}}$). Потужності сигналів пропорційні квадратам напруженостей полів падаючої і відображеної хвиль, відповідно. Модуль ефективного коефіцієнта віддзеркалення по напруженості

$$r_{\text{еф}} = \sqrt{P_{\text{від}}/P_0}.$$

Вихідний параметр блоку вимірювального в каналі А - коефіцієнт стоячої хвилі напруги (КСХН), пов'язаний з коефіцієнтом віддзеркалення співвідношенням

$$\text{КСХН} = K = (1 + r_{\text{еф}})/(1 - r_{\text{еф}}).$$

На дисплеї БВ при роботі в каналі А відображається залежність КСХН від частоти, має вид осцилюючої кривої. Пронумерувавши екстремуми цієї залежності і визначивши відповідні їм частоти, можна за формулою (3) визначити ε зерна даної вогкості для серії частот, тобто дисперсію діелектричної проникності.

Частина потужності електромагнітної хвилі проходить через шар зерна у вимірювальній лінії і після детектування детектором Д поступає в канал В вимірювального блоку. В цьому каналі визначається відношення потужності хвилі яка проходить, $P_{\text{пр}}$ до потужності падаючої P_0 в децибелах, назване ослабленням. Використовуючи формулу (1), переходячи до децибелів отримаємо вираз для ослаблення В

$$B = 10 \lg(P_0/P_{\text{пр}}) = 8,7\alpha L, \text{ дБ}$$

де α - коефіцієнт згасання (2);

$L = 0,58 \text{ м}$ – довжина лінії Р1-17.

Використовуючи вираз (4), отримаємо

$$\text{tg} \delta = 19,0B(g\delta)/(f(\text{МГц})\sqrt{\varepsilon}). \quad (5)$$

На дисплеї БВ при роботі в каналі відображається залежність ослаблення В від частоти f . Доповнивши її інформацією ε , отриманою при зміні КСХН в каналі А, по формулі (5) одержують частотну залежність тангенса кута діелектричних втрат.

Таким чином, установка (рис. 1) дозволяє визначити первинні параметри зернової маси ε і $\text{tg} \delta$ в широкому діапазоні частот електромагнітних хвиль.

Частотно-вологісні залежності діелектричної проникності ε пшениці і ячменю приведена на рис. 2 і 3, відповідно, а тангенса кута діелектричних втрат $\text{tg} \delta$ - на рис. 4.

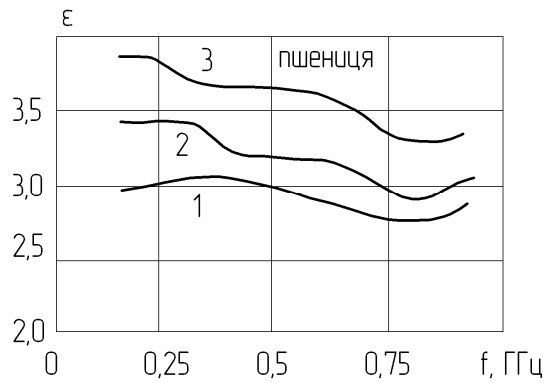


Рисунок 2 – Частотно-вологісні залежності діелектричної проникності пшениці при вологості 1 – 13,6%; 2 – 15,4%; 3 – 18,7%.

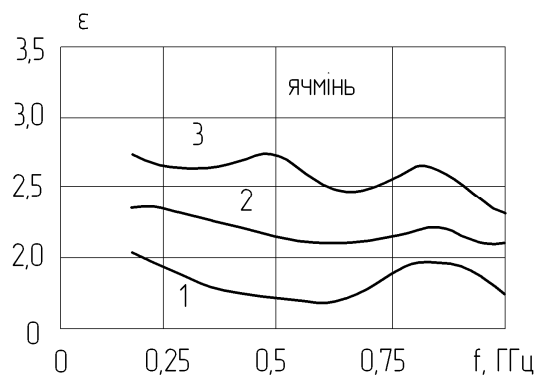
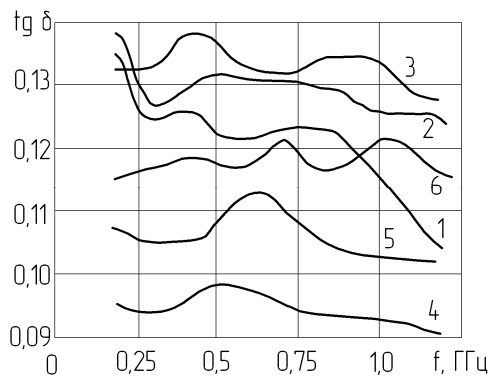


Рисунок 3 – Частотно-вологісні залежності діелектричної проникності ячменю при вологості 1 – 11,9%; 2 – 15,5%; 3 – 18,7%.



1 – пшениця з вологості 15,40%; 3 – пшениця з вологістю 18,7%;
4 – ячмінь з вологістю 11,9%; 5 – ячмінь з вологістю 15,5%; 6 – ячмінь з вологістю 18,7%

Рисунок 4 – Частотно-вологісні залежності тангенса кута діелектричних втрат пшениці і ячменю

Не дивлячись на складний характер частотної залежності, виявляється однозначний вплив вологості, а саме, підвищення вологості приводить до зростання як ϵ , так і $\text{tg } \delta$ обох культур.

На рисунках 5 і 6 приведені вологісні залежності ϵ і $\text{tg } \delta$ пшениці і ячменю на частоті 0,5 ГГц.

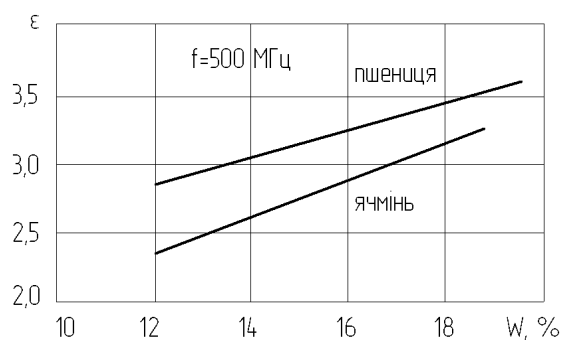


Рисунок 5 – Вологісні залежності дійсної частини діелектричної проникності зернової маси пшениці і ячменю

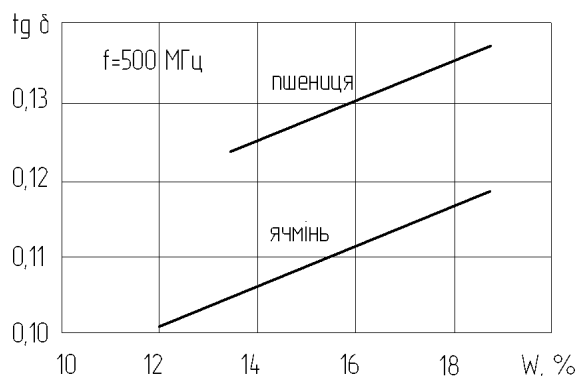


Рисунок 6 – Вологісні залежності тангенса кута діелектричних втрат зернової маси пшениці і ячменю

В результаті проведених досліджень визначена частотно-вологісні залежності діелектричної проникності зернової маси пшениці і ячменю в недослідженій раніше області електромагнітних хвиль 0,2 ÷ 1,2 ГГц, їх знання необхідно розробникам апаратури автоматичного контролю і управління в технологічних процесах при зберіганні і переробці зерна.

УДК 621. 9. 048. 4

О.В. Яцун, гр. ФК-08-2, Т.П. Мірзак, асист.

Кіровоградський національний технічний університет

Особливості національної економіки України

В статті здійснено аналіз особливостей національної економіки в Україні, виділено основні дестабілізуючі фактори, що призвели до кризи в економіці.

ринкова економіка, економічна криза, інновації

Класичний шлях формування ринкової економіки, який пройшли свого часу розвинуті країни Заходу, йдучи від аграрного суспільства до індустріального, не придатний для України. Вона має розробити та реалізувати власну модель ринкового трансформування, яка полягає в порушенні звичайного, класичного порядку, а саме в побудові, з одного боку, ринкової системи в умовах індустріального суспільства, якому притаманні риси командно-адміністративної системи, а з іншого - здійснити структурну