

MATERIAŁY

X MIĘDZYNARODOWEJ
NAUKOWI-PRAKTYCZNEJ KONFERENCJI

«WYKSZTAŁCENIE I NAUKA BEZ GRANIC - 2014»

07 - 15 grudnia 2014 roku

Volume 27
Techniczne nauki
Budownictwo i architektura

Przemysł
Nauka i studia
2014

SPIS

TECHNICZNE NAUKI

ENERGETYKA

Валиева Д.З., Сулейманова Л.Р., Рудаков А.И. Современное состояние и перспективы использования систем однопроводной передачи электрической энергии	3
Сулейманова Л.Р., Валиева Д.З., Рудаков А.И. Современные направления получения и использования свободной энергии.....	8
Сулейманова Л.Р., Валиева Д.З., Рудаков А.И. Гравитационный генератор для получения свободной энергии	10
Бахтияр Б.Т. Применения тепловых насосов в промышленности.....	12
Ковалев А.А., Головин А.А. Анализ применения сапр в расчетах технических систем.....	15
Сычев Д.В., Майстренко Н.В. Проблема проектирования осветительных установок производственных помещений	19
Рубаненко Е.А., Сидоренко Р.В., Чарський А.В., Кривулько М.В., Дмитришен А.Н. Использование альтернативных источников энергии для теплоснабжения и электроснабжения в АПК.....	22

ELEKTROTECHNIKA I RADIOELEKTRONIKA

Митрофанов Д.Г., Силаев Н.В. Изучение структуры и информационных свойств доплеровских портретов воздушных объектов.....	25
Куцевол О.М., Куцевол М.О. Метод визначення діелектричних параметрів вологого зерна.....	31
Анарбаев А.Е., Шайхин А.К. Методы оценки воздействия сверхкоротких электромагнитных импульсов на локальные вычислительные сети	35

DO WALCOWANIA RUR PRODUKCJA

Захаренко В.В., Холодилов О.В. Ультразвуковой метод контроля качества сварных соединений.....	39
--	----

OBRÓBKA MATERIAŁÓW W BUDOWIE MASZYN

Милько В.В. Зміна коефіцієнта тертя по задній поверхні різального інструменту внаслідок впливу чинників процесу різання	42
--	----

ДП от частоты зондирования подтвердилась. Исследования выполнены в рамках гранта РФФИ № 13-07-97505.

Литература

1. Радиолокационные характеристики летательных аппаратов / Под ред. Л.Т. Тучкова. М., Радио и связь, 1985. – 236 с.
2. Митрофанов Д. Г. Методика экспериментального синтеза двумерных радиолокационных изображений. Киев: Радиоэлектроника. Известия вузов, 1996. Т. 39. № 1. С. 71–75.
3. Митрофанов Д. Г. Влияние амплитудного и фазового шума на качество формирования радиолокационного изображения // Радиотехника и электроника, 1995. Т. 40. № 4. С. 586–590.
4. Митрофанов Д. Г. Комплексный адаптивный метод построения радиолокационных изображений в системах управления двойного назначения // Известия РАН. Теория и системы управления, 2006. № 1. С. 101–118.
5. Патент РФ № 2066059. МПК⁸ G01S 13/89. Способ построения двумерного радиолокационного изображения в РЛС сопровождения прямолинейно движущейся цели / Митрофанов Д.Г. БИ № 24. 1996.
6. Митрофанов Д.Г. Изучение характера изменения доплеровского портрета летательного аппарата экспериментальным методом // XX международная научно-техническая конференция. Радиолокация, навигация, связь. RLNC-2014. Воронеж: НПФ «САКВОЕЕ», 2014. Том 3. С. 1785–1798.
7. Митрофанов Д.Г. Формирование радиолокационных изображений при негативном влиянии турбовинтовой модуляции // Измерительная техника, 2005. № 7. С. 60–64.
8. Митрофанов Д.Г., Прохоркин А.Г., Нефедов С.И. Измерение габаритов летательных аппаратов в условиях турбулентности на основе инверсного синтеза апертуры // Измерительная техника, 2008. № 8. С. 24–28.

К.т.н. Куцевол О. М., к.т.н. Куцевол М. О.

Вінницький національний аграрний університет, Україна

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОЛОГОГО ЗЕРНА

Існуючі нині прилади контролю вологості та вологометричні системи, що базуються на електричних методах вимірювання вологості, відповідають задекларованим похибкам при контролі матеріалів, що мають стабільні пористість і діелектричні втрати. Зерно має нестабільні пористість і хімічний склад [1,2]. Ці

збурювальні параметри зерна залежать від кліматичних особливостей під час вегетації, від кількості та складу добрив і засобів захисту, від складу ґрунту та інших факторів. Особливий вклад в сумарну похибку діелектрометричних вологомірів вносять діелектричні втрати і втрати за рахунок прямої провідності, які значною мірою залежать від хімічного складу.

Основними діелектричними параметрами зерна є відносна діелектрична проникність та тангенс кута діелектричних втрат.

Відносна діелектрична проникність показує у скільки разів збільшується ємність чутливого елемента при заповненні його досліджуваним матеріалом:

$$\varepsilon = \frac{C_y}{C}, \quad (1)$$

де C_y – ємність чутливого елемента із досліджуваним матеріалом (уявна ємність);

C – ємність незаповненого чутливого елемента.

Результати досліджень

Відомо [3], що відносна діелектрична проникність – величина комплексна, значення якої залежить від діелектричних втрат та втрат прямої провідності:

$$\hat{\varepsilon} = \varepsilon' - j\varepsilon'', \quad (2)$$

де ε' – дійсна частина комплексної відносної діелектричної проникності;

ε'' – уявна частина комплексної відносної діелектричної проникності.

Під дією гармонічної напруги в досліджуваному зразку зерна виникає струм:

$$\begin{aligned} \dot{I}_m &= \frac{U_m}{\underline{Z}_{C1}} = \frac{U_m}{\frac{1}{j\omega\hat{\varepsilon}C}} = U_m j\omega\hat{\varepsilon}C = \\ &= U_m j\omega C(\varepsilon' - j\varepsilon'') = U_m j\omega C\varepsilon'' + jU_m \omega C\varepsilon' = U_m (g + jb), \end{aligned} \quad (3)$$

де \underline{Z}_{C1} – комплексний опір заповненого чутливого елемента;

ω – кутова частота гармонічної напруги.

Таким чином, у виразі (3) дійсна складова комплексної амплітуди струму:

$$I_o = U_m g = U_m \omega C \varepsilon''$$

є струмом втрат активної (прямої) провідності, уявна складова комплексної амплітуди струму:

$$I_y = U_m b = U_m \omega C \varepsilon'$$

є струмом діелектричних втрат, викликаних наявністю поляризаційних ефектів у вологому зерні пшениці.

Складові комплексної відносної діелектричної провідності і тангенс кута діелектричних втрат пов'язані наступною залежністю [4]:

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{\varepsilon''}{\varepsilon'} \quad (4)$$

Модуль комплексної відносної діелектричної проникності:

$$\varepsilon = \sqrt{(\varepsilon')^2 + (\varepsilon'')^2} \quad (5)$$

Для знаходження ε' , ε'' і $\operatorname{tg} \delta$ зерна можна скористатись методами, описаними в [4].

Еквівалентна електрична схема первинного перетворювача при дослідженні зерна показана на рис.1, а суміщена векторна діаграма струмів і напруг – на рис.2.

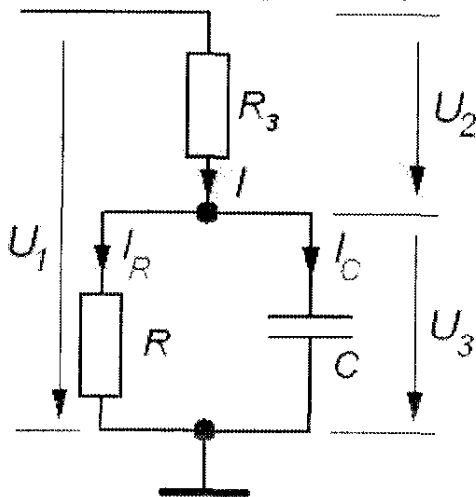


Рис.1. Еквівалентна електрична схема первинного перетворювача

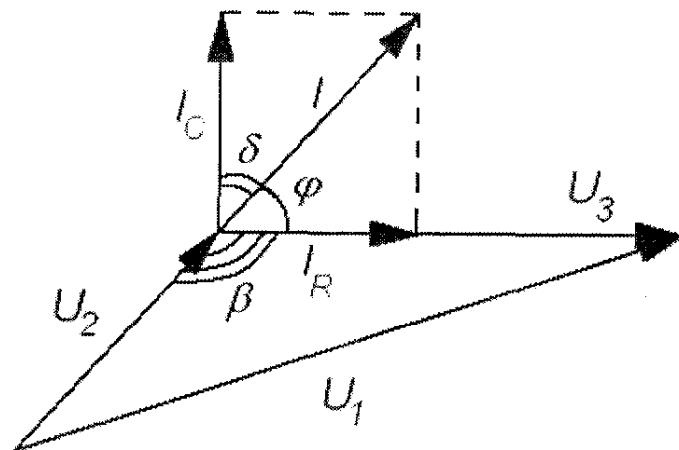


Рис.2. Суміщена векторна діаграма струмів і напруг еквівалентної електричної схеми первинного перетворювача

З рис.2. очевидно, що кут φ може знаходитись в межах $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$.

Із трикутника, утвореного напругами U_1, U_2, U_3 , знаходимо кут β :

$$\beta = \arccos \frac{U_2^2 + U_3^2 - U_1^2}{2U_2U_3} \quad (6)$$

та кут φ

$$\varphi = \pi - \beta = \pi - \arccos \frac{U_2^2 + U_3^2 - U_1^2}{2U_2U_3}. \quad (7)$$

Модуль струму перетворювача

$$I_m = \frac{U_2}{R_3}, \quad (8)$$

де R_3 — зразковий резистор перетворювача.

За відомих значень φ та I легко знаходиться дійсна і уявна складові комплексного сумарного струму:

$$I_{mR} = I_m \cos \varphi, \quad (9)$$

$$I_{mC} = I_m \sin \varphi, \quad (10)$$

Використовуючи вирази (9) і (10), знаходимо тангенс кута діелектричних втрат

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{I_{mR}}{I_{mC}}. \quad (11)$$

Уявна ємність чутливого елемента із досліджуванним зерном на будь-якій частоті:

$$C_y = \frac{I_m}{U_{m3} \cdot \omega} = \frac{I_m}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot U_{m3}}. \quad (12)$$

Враховуючи вирази (1), (4) і (5), знаходимо дійсну і уявну складові комплексної відносної діелектричної проникності

$$\varepsilon' = \sqrt{\frac{\varepsilon^2}{1 + \operatorname{tg}^2 \delta}}, \quad (13)$$

$$\varepsilon'' = \varepsilon' \cdot \operatorname{tg} \delta. \quad (14)$$

Висновок

Таким чином, вимірюючи U_1 , U_2 , U_3 , можна знайти φ , I , I_C , I_R та C_y , а через них $\operatorname{tg} \delta$, ε , ε' і ε'' , тобто всі діелектричні параметри досліджуваного зерна на будь-якій частоті f .

Література:

1. Патент 75699 UA, МКІ G01N 27/22. Спосіб вимірювання вологості / Поджаренко В. О., Куцевол М. О., Куцевол О. М. – №2004031999; Заявл. 18.03.2004; Опубл. 15.05.2006. Бюл. №5. – 3 с.
2. Патент 75700 UA, МКІ G01N 27/22. Спосіб вимірювання вологості / Поджаренко В. О., Куцевол М. О., Куцевол О. М. – №2004032000; Заявл. 18.03.2004; Опубл. 15.05.2006. Бюл. №5. – 2 с.
3. Кричевский Е. С., Волченко А. Г., Галушкин С. С. Контроль влажности твердых и сыпучих материалов. –М: Энергоатомиздат, 1987. –136 с.
4. Куцевол Н. А. Методы и средства измерения влажности хлебобулочных изделий. Дис. ... канд. техн. наук. –Винница, 1991.–168 с.

Анарбаев А.Е., Шайхин А.К.

Казахский национальный технический университет им. К. Сатпаева, РК

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВЕРХКОРОТКИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИМПУЛЬСОВ НА ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Воздействующие деструктивные факторы (ВДФ), имеющие место в локальных вычислительных сетях (ЛВС), весьма многообразны и внутри каждого вида в основном различаются по интенсивности, режимам и времени воздействия. Все виды ВДФ могут действовать на объект независимо друг от друга, либо комплексно с различной степенью корреляции. В свою очередь, объекты избирательно воспринимают различные воздействия в зависимости от их структуры.