

Технические науки

**ВРОЖДЕННАЯ СПОСОБНОСТЬ  
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ  
СИСТЕМ**

Колесников В.А., Юров В.М., Исмаилов Ж.Т.  
e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com

Процесс измерения связан с взаимодействием прибора с объектом и регистрацией им отклика последнего на внешнее поле. Разные приборы регистрирует различную величину отклика, что связано с их «врожденной» способностью процесса измерения.

В работе [1] нами была получена формула для функции  $\Phi$  отклика произвольной системы на внешнее воздействие. Разлагая экспоненту в знаменателе  $\Phi$  в ряд и пренебрегая малыми членами, нетрудно получить, полагая  $\Phi = \Xi$  – эффективности информационно-измерительной системы (ИИС):

$$\Xi = \varepsilon \ln W, \quad (1)$$

где  $\varepsilon$  – параметр модели;  $W$  – характеризует объем ресурсов ИИС, который пропорционален объему памяти ИИС, чувствительности приборов и ряду других параметров. В начальный момент образования системы –  $W = \varepsilon$ , так что

$$\Xi_b = \varepsilon \ln \varepsilon. \quad (2)$$

Полученное выражение и есть врожденная способность ИИС.

Уравнения (1) и (2) показывают, что эффективность ИИС тем больше, чем больше их врожденная способность.

Уравнение (2) позволяет экспериментально определять врожденную способность ИИС. Если в качестве эффективности ИИС взять отношение выходной сигнал/входной сигнал, то можно определить  $\Xi_1, \Xi_2, \dots$  по заданным  $W_1, W_2, \dots$  и, тем самым, врожденную способность ИИС. Таким образом, можно проводить анализ ИИС с точки их технической состоятельности и экономической перспективности.

**Список литературы**

1. Юров В.М. // Вестник КарГУ, сер. Физика. – 2005. – № 3(39). – С. 13–15.

**ПРОВОДИМОСТЬ ТВЕРДЫХ  
КОМПОЗИТОВ**

Колесников В.А., Юров В.М., Халенов О.С.  
e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com

В работе [1] нами предложена модель электропроводности твердых электролитов. Для плотности тока в гетерогенной среде получено выражение:

$$j = \frac{kTe E}{C_1 G^0} \cdot \bar{N}, \quad (1)$$

где  $C_1 = 2\Delta S k \tau_p / \tau = \text{const}$ ;  $\Delta S$  – изменение энтропии;  $\tau$  – время жизни возбужденного состояния;  $\tau_p$  – время релаксации;  $e$  – заряд электрона;  $E$  – напряженность электрического поля. Когда  $\bar{N} = \text{const}$ , мы из (1) имеем закон Ома в дифференциальной форме:

$$j = \sigma E, \quad (2)$$

где проводимость

$$\sigma = \frac{kTe \bar{N}}{C_1 G^0}. \quad (3)$$

В случае поверхностной проводимости  $G^0 = \alpha S$ ,  $\alpha$  – поверхностное натяжение;  $S$  – удельная поверхность. В этом случае резкое увеличение проводимости композита обусловлено уменьшением межфазного натяжения в соответствии с уравнением (3).

В рамках такой модели, полученные нами и результаты С. Лианга [2], следует рассматривать с точки зрения того факта, что мелкодисперсный оксид алюминия выступает в качестве поверхностно – активного вещества по отношению к сульфату лития, резко изменяя межфазное поверхностное натяжение. Отметим, что резкое изменение проводимости твердых диэлектриков при введении в них некоторых добавок остается до сих пор дискуссионным вопросом [3].

**Список литературы**

1. Юров В.М., Халенов О.С., Закамолкин В.А. // Вестник развития науки и образования. – 2010. – № 3. – С. 7–10.  
2. Liang C.C // J.Electrochem. Soc. – 1973. –Vol. 120. –P. 1289–1292.  
3. Ярославцев А.Б. // Успехи химии. – 2009. –Т. 78. – № 11. – С. 1094–1112.

**РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ  
В ПРОЧНОСТИ МАЛЫХ ЧАСТИЦ**

Юров В.М., Лауринас В.Ч.,  
Гученко С.А., Завацкая О.Н.  
e-mail: kolesnikov.vladimir@gmail.com

Для функции отклика системы частиц на разрушающее поле нами получено:

$$\Phi = \frac{T}{C_1} \cdot \frac{A}{G^0}, \quad (1)$$

где  $A$  – работа (энергия) разрушения;  $T$  – температура;  $G^0$  – потенциал Гиббса;  $C_1$  – постоянная. По гипотезе Бонда полная работа разрушения пропорциональна среднему геометрическому между объемом и площадью вновь образуемой поверхности образца:

$$A = K_B \sqrt{d^2 d^3} = K_B d^{2.5}. \quad (2)$$