

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**



ОДЕСА
2016

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.
Заступник головного редактора, д-р техн. наук, проф.
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Єгоров
Л.В. Капрельянц
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельянц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2016. – 408 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 01.07.2016 р., протокол № 12
За достовірність інформації відповідає автор публікації

ISBN 966-571-063-х

© Одеська національна академія харчових технологій, 2016

РОЗДІЛ 2

**ХІМІЧНІ, ФІЗИЧНІ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ**

DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF RELAXATION PROCESSES BY FRACTIONAL ELECTRIFICATION IN CORONA

I. S. Volkov, BSc student, the AMiR Faculty
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

Relaxation of the electret state in dielectrics are usually studied by analyzing the kinetics of the effective surface potential decay. However, in recent years to study corona charged electrets, often the constant current corona poling (CCCP) method is used. Trying to combine advantages of the both methods has led to development of a new method of studying relaxation processes at the Department of Physics. The idea is to analyze the potential of the electret under influence of rectangular current pulses. "Charging-discharging" cycles are repeated as long as the electret potential measured by Kelvin's method and automatically recorded, does not become equal to the voltage at the control grid. Thus, within each fraction there is a growth of potential portion at a constant charging current and the decay portion between the charging current pulses.

It should be noted that the electret potential kinetics provides information on the degree of polarization, the effective dielectric constant and the conductivity. The surface potential of the ferroelectric polymers are not very stable, therefore they are not suitable for using as a source of constant electric field. Perhaps that is why the study of the electret potential kinetics in PVDF has not received enough attention. For the case of the charging by rectangular pulses, the total current equation can be written as

$$i(t) = (\varepsilon_0 \varepsilon / x_0) dV(t) / dt + (g / x_0) V(t), \quad (1)$$

where $i(t) = i_0$ at $t < t_3$; $i(t) = 0$ at $t > t_3$; x_0 is the thickness of the film; V the electret potential; ε_0 the permittivity of a vacuum; ε the dielectric constant, which takes into account all kinds of polarization. Solving (1) with the initial condition of $V(0) = V_0$, we obtain

$$V(t) = i_0 x_0 / g + (V_0 - i_0 x_0 / g) \exp(-t / \tau), \quad t \leq t_3, \quad (2)$$

$$V(t) = [i_0 x_0 / g + (V_0 - i_0 x_0 / g) \exp(-t_3 / \tau)] \exp(-(t - t_3) / \tau), \quad t > t_3, \quad (3)$$

where $\tau = \varepsilon_0 \varepsilon / g$ is the relaxation time. The dependence $V(t)$ similar to the formula (3) is obtained on the basis of the phenomenological theory of electrets involving the neutralization of the homocharge due to intrinsic conduction, as well as relaxation for the case of the electret potential after exposure to a constant voltage.

$$V(t) = V_0 \exp(-t / \tau). \quad (4)$$

By using the experimental $V(t)$ curves with equations (2) and (3), it is possible to separate the influence of the permittivity and the conductivity on the value of the relaxation time constant τ [1].

Scientific supervisor is Prof. S. N. Fedosov, D.Sc. (Physics & Mathematics)

Literature

1. Сергеева А. Е., Федосов С.Н. Поляризация и пространственный заряд в сегнетоэлектрических полимерах. – Одесса, типография ТЭС, 2014, 348 с.

CORONA – DISCHARGE TRIODE WITH A VIBRATING CONTROL GRID FOR CHARGING OF DIELECTRICS AND ELECTRETS Rogachko A.N.	106
ANALYSIS OF NATURAL GAS LOW-TEMPERATURE PROCESSING SCHEMES Roshtabiga O.	108
STUDY OF NONLINEAR DIELECTRIC PROPERTIES OF P(VDF-TFE) COPOLYMER FILM Shikhov M.V.	109
METHOD OF NONLINEAR DIELECTRIC MEASUREMENTS IN FERROELECTRIC POLYMERS Stefanchuk S.V.	110
DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF RELAXATION PROCESSES BY FRACTIONAL ELECTRIFICATION IN CORONA Volkov I. S.	113

РОЗДІЛ 3 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ. ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПРОЕКТ МОДЕРНІЗОВАНОГО БУНКЕРА-ЖИВИЛЬНИКА ДЛЯ ВИНОГРАДУ Адабір Р.С.	115
ОБ УЛУЧШЕНИИ ПАРАМЕТРОВ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕДУКТОРОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ Бранспиз М.Ю., Ковтун А.С.	117
МАЛОГАБАРИТНАЯ ВАКУУМ-ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ДЕАЛКОГОЛИЗАЦИИ ВИНА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ Гудзь С.С.	118
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ТАРИ НА НОВОМУ МІНІ-ПІДПРИЄМСТВІ ПО ВИПУСКУ ФАСОВАНИХ ПРИРОДНИХ ВОД В м. СЛАВУТА Кудряшова Ю.Є.	121
МОЙКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОЛИКАРБОНАТНЫХ БУТЫЛЕЙ ДЛЯ ВОДЫ Куполабская М.В.	123
МИТТЯ ТА ДЕЗИНФЕКЦІЯ НА ВИРОБНИЦТВІ ФАСОВАНИХ ВОД Манова Ю.О.	124
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ ЯБЛУК В КАМЕРНІЙ СУШАРЦІ З ТЕПЛОВИМ НАСОСОМ Ріктор В.С.	125
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСА ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТІ НА ЗЕРНОВОМУ ТЕРМИНАЛІ ООО «УКРТРАНСАГРО» Филимонов Г.С.	127

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор, д-р техн. наук. Б.В.Єгоров
Заст. головного редактора, д-р техн. наук. Л.В.Капрельянц
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор, д-р техн. наук. Г.М. Станкевич

Підписано до друку 2016 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 47,4. Тираж 30 прим. Замовлення