

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2020**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії  
7 – 8 травня 2020 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 15 від 05.05.2020 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор  
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор  
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д.т.н., професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І., д.т.н., професор  
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент  
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор  
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор  
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д.е.н., професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент  
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,  
Савенко І.І., д.е.н., професор,  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,  
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор  
Хобін В.А., д.т.н., професор,  
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор  
Черно Н.К., д.т.н., професор

by values of the pyrocoefficients, poling in a positive corona is more efficient than in a negative one, probably because the positive charges are not easily injected into the bulk, as do the negative ones. In the theory of injecting current it is shown that injection usually produces a non-uniformity of the field and consequently of the residual polarization.

Thus, corona poling is a powerful method to produce residual polarization in FP. The valuable information on charge transport, storage and polarization dynamics can be obtained during poling if the advanced modifications of the corona method are used, such as, CCCP method. By using this method we were able to obtain new data on injection and drift of charge carriers, the hysteresis phenomena and polarization build-up.

### References

1. J.A. Giacometti, S.N. Fedosov, M.M. Costa, *Braz. J. Phys.*, 29 (1999) 269.
2. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, J.A. Giacometti, *Pol. Liq. Cryst.* 4017 (1999) 53.
3. J.A. Giacometti, S. Fedosov, M.M. Costa, *Le Vide* 287(1) (1998) 196.
4. S.N. Fedosov, J.A. Giacometti, G.F.L. Ferreira, et al, *Le Vide* 287(1) (1998) 213.
5. S. Fedosov, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 230 (1993) 553.
6. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, *J. Electrostat.*, 30 (1993) 39.
7. S.N. Fedosov, *Phys. Stat. Solidi A* 115 (1989) 293.
8. V.I. Arkhipov, S.N. Fedosov, A.I. Rudenko et al., *J. Electrostat.*, 22 (1989) 177.
9. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, *Proc. ISE-7*, (1991), 249.
10. A.E. Sergeeva, Zhongfu Xia, S.N. Fedosov, *Proc. ISE-9*, (1996), 914.
11. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, G. Eberle, et al, *J. Phys. D.* 29 (1996) 3122.

## RELAXATION PROCESSES IN FERROELECTRIC AND NON-LINEAR OPTICAL POLYMERS STUDIED BY DIELECTRIC SPECTROSCOPY AND TSDC METHODS

**Prof. A.E. Sergeeva, Prof. S.N. Fedosov**  
**Odessa National Academy of Food Technologies**

Non linear optical polymers with huge chromophore molecules incorporated in a polymer matrix have prospects of wide application in modern optical devices for the second harmonic generation (SHG), the optical parametric amplification (OPA), the optical rectification (OR), etc., therefore their stability and relaxation behavior are of the great practical and theoretical interest.

It is known that the relaxation behavior of dye molecules in guest-host polymer systems is related to the molecular motion in the polymer. From another side, addition of a foreign substance to a polymer modifies its relaxation behavior. These processes in nonlinear optical (NLO) polymers are interrelated and both affect stability of the poled order. Therefore, investigation of the relaxation processes can give information on the chromophore dynamics and stability of the poled order.

In this work we study a system obtained by doping atactic polystyrene (PS) with disperse red 1 (DR1) dye molecules. Main transitions in PS are well established. The  $\alpha$ -process is the glass-rubber transition observed near  $T_g$  temperature. The  $\beta$ -transition is seen at sub- $T_g$  temperatures from  $-10$  to  $+60$  °C, while  $\gamma$  and  $\delta$  are cryogenic transitions at  $-120$  and  $-230$  °C correspondingly. The objective of this study was to find how doping affects the relaxation processes in PS.

Dielectric properties of PVDF, P(VDF-TFE) and polystyrene doped with DR1 dye molecules have been studied by the dielectric spectroscopy from  $-60$  to  $+120$  °C at frequencies from 1 Hz to 5 MHz and by the TSDC method from  $-160$  to  $+140$  °C. Relaxation peaks were also calculated from isothermal absorption currents using Hamon's approximation.

Three relaxation processes were identified in ferroelectric polymers, namely  $\alpha$ -relaxation in amorphous phase,  $\beta$ -relaxation in a glassy state and interfacial or space charge relaxation at 60-

100 °C. A non-Debye  $\alpha$ -peak at  $-45$  °C related to glass transition had a broad distribution of relaxation times. The same process gave rise to  $\epsilon''(f)$  peak at  $-20$  °C and 30 kHz.  $\beta$ -relaxation was seen as a broad TSDC peak at  $-135$  °C. In nonlinear optical polymer,  $\beta$ ,  $\gamma$  and  $\rho$ -processes were identified from TSDC peaks at  $-60$ ,  $-130$  and  $-10$  °C correspondingly.

The loss factor  $\epsilon''(f)$  dependence showed an  $\alpha$ -peak with its position changing from 10 Hz at 100 °C to  $3 \cdot 10^4$  Hz at 130 °C and narrowing with temperature, but being still much broader than the Debye peak. From isothermal current decay at 25, 75, 95 and 125 °C we calculated  $\epsilon''(f)$  peaks at infra-low frequencies from  $10^{-5}$  to  $10^{-2}$  Hz.

From temperature dependence of peaks position we have found the activation energy of  $\alpha$ -relaxation  $Q_\alpha=2.57$  eV, while all peaks at infra-low frequencies corresponded to  $\beta$ -relaxation with  $Q_\beta=0.52$  eV. Temperature dependence of the relaxation time  $\tau(T)$  agreed with the Williams-Landel-Ferry model with  $\tau(T_g)=200$  sec and glass transition temperature  $T_g=86$  °C. The  $\epsilon''(f)$  peaks were fitted with Havriliak-Negami model and corresponding distribution parameters have been obtained.

Finally, it has been found that the PS/DR1 system is not a thermoreologically simple one, so that the temperature-time superposition principle is not applicable for  $T > T_g$ . Although the  $\beta$ -processes are similar in both pure and doped PS, nevertheless some quantitative difference has been detected. The TSDC and loss peaks in PS/DR1 were more prominent than in pure PS. The data can be used for estimation thermal and temporal stability of polarization in NLO polymers.

## ВЛАСТИВОСТІ АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ, ОТРИМАНОЇ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ВІДЖИМАННЯ

Задорожний В.Г., д.х.н., професор  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Унікальні цілющі властивості амарантового олії в значній мірі визначаються присутністю в його складі двох потужних антиоксидантів – сквалена і вітаміну Е (міститься в олії амаранту в рідкісній, особливо активній токотрієнольній формі), що входить в склад сальних залоз і підшкірно-жирової клітковини, сквален є важливим учасником процесів синтезу стероїдних гормонів, холестерину і вітаміну D в організмі людини.

Сквален, що міститься в амарантовому олії, активно сприяє насиченню органів і тканин киснем, надає потужний протипухлинний і антиканцерогенну дію, а також значною мірою підвищує стійкість людського організму до різних вірусних, грибкових, бактеріальних інфекцій і до впливу шкідливого радіоактивного випромінювання.

Мета роботи є детальне вивчення методу холодного віджиму з метою отримання амарантового олії високої якості.

Амарантову олію, отримували на одношнековому екструдері з коротким валом – ПШУ4. Кількість обертів знаходилося в межах 100-500 обертів за хвилину. У нашому екструдері внутрішня поверхня шнекового корпусу мала поздовжні нарізки паралельно осі шнекового вала для стікання олії (рис. 1).

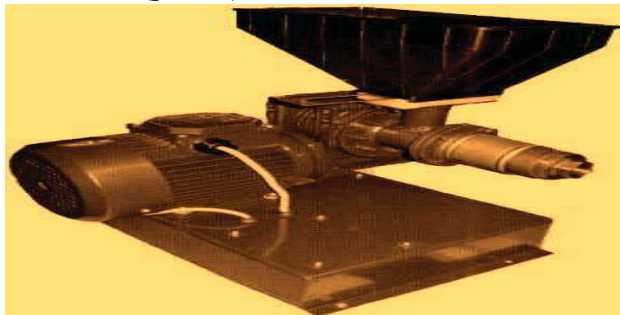


Рис. 1 – Екструдер ПШУ4

ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТУРИЗМУ <b>Жигайло О.М.</b> .....	182
ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ТУРИСТИЧНІЙ СФЕРІ <b>Крупіца І.В., Байрачна О.К.</b> .....	184

**СЕКЦІЯ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ,  
РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ»**

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВАКУУМ-АПАРАТОМ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА <b>Скаковський Ю.М.</b> .....	186
ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ БЛОКІВ БІБЛІОТЕКИ «ТЕХНІКА РЕГУЛЮВАННЯ» ФІРМИ PHOENIX CONTACT <b>Левінський В.М.</b> .....	188
ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІННИХ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ <b>Сакалюк О.Ю., Трішин Ф.А.</b> .....	189

**СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»**

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ЗЕРНА <b>Алексашин О.В., Гончарук Г.А.</b> .....	191
МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ <b>Алексашин О.В., Шевченко К.Л., Штефура Ю.В.</b> .....	192
ЗАЛЕЖНІСТЬ ІНДЕКСУ ЛУЩЕННЯ ЯЧМЕНЮ ВІД ПРОДУКТИВНОСТІ ЛУЩИЛЬНО- ШЛІФУВАЛЬНОЇ МАШИНИ <b>Гончарук Г.А., Шипко І.М., Ліпін А.П.</b> .....	194
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЩІТКОВОЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗЕРНА <b>Солдатенко Л.С. к.т.н., доцент, Терещенко О.С.</b> .....	195
ВАРІАНТИ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНИХ МАШИН ТИПУ ЗШН <b>Ліпін А.П., Шипко І.М.</b> .....	197

**СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»**

IMPORTANCE OF THE CHARGE DYNAMICS SCREENING DURING POLARIZATION SWITCHING IN PVDF FILMS <b>A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov, H. von Seggern</b> .....	198
HOW ELECTRIC CONDUCTIVITY AFFECTS POLARIZATION IN FERROELECTRIC POLYMERS <b>S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, H. von Seggern</b> .....	200
FER/ePTFE/PEP FERROELECTRET SANDWICHES <b>S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, H. von Seggern</b> .....	201
BUILD-UP AND SWITCHING OF FERROELECTRIC POLARIZATION IN POLYVINYLINDENE FLUORIDE <b>S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva</b> .....	202
POLING OF FERROELECTRIC POLYMERS IN CORONA DISCHARGE <b>A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov</b> .....	203
RELAXATION PROCESSES IN FERROELECTRIC AND NON-LINEAR OPTICAL POLYMERS STUDIED BY DIELECTRIC SPECTROSCOPY AND TSDC METHODS <b>A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov</b> .....	205
ВЛАСТИВОСТІ АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ, ОТРИМАНОЇ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ВІДЖИМАННЯ <b>Задорожний В.Г.</b> .....	206
ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА СПОСОБОМ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО ОПИСУ МОДЕЛЬОВАНИХ ЕКОНОМІЧНИХ МОДЕЛЕЙ <b>Коновенко Н.Г.</b> .....	208
МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СЕРЕДОВИЩІ «I THINK» <b>Коновенко Н. Г., Федченко Ю.С., Черевко Є.В.</b> .....	209
MESOSCOPIC UNCONSTRAINED MOLECULAR-DYNAMIC SIMULATION OF THERMODYNAMIC DIFFERENCES BETWEEN ISOTOPES OF ARGON ( <sup>40</sup> AR AND <sup>36</sup> AR) <b>V.B. Rogankov, M.V. Shvets, O.V. Rogankov</b> .....	211