

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра фізики і хімії твердого тіла

Фізико-хімічний інститут

Навчально-дослідний центр напівпровідникового матеріалознавства

АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ШКОЛИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова

Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка

Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова

Інститут загальної і неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського

Українське фізичне товариство

Інститут інноваційних досліджень (Івано-Франківськ, Україна)

Університет Цзілінь (Чанчунь, Китай)

**XVII МІЖНАРОДНА ФРЕЙКІВСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ З ФІЗИКИ І
ТЕХНОЛОГІЇ ТОНКИХ ПЛІВОК ТА НАНОСИСТЕМ**

Збірник тез

Івано-Франківськ, 20-25 травня, 2019

Ivano-Frankivsk, May 20-25, 2019

Abstract book

**XVII INTERNATIONAL FREIK CONFERENCE ON PHYSICS AND
TECHNOLOGY OF THIN FILMS AND NANOSYSTEMS**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

Physics and Chemistry of Solids Department

Physical-Chemical Institute

Educational Research Centre for Semiconductor Material

ACADEMY OF SCIENCE OF HIGH SCHOOL OF UKRAINE

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE OF UKRAINE

V.E. Lashkarev Institute of Semiconductor Physics

Chuiko Institute of Surface Chemistry

G.V. Kurdyumov Institute of the Physics of Metals

V.I. Vernadsky Institute of General and Inorganic Chemistry

Ukraine Physics Society

Institute of Innovation Research (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Jilin University (Changchun, P. R. China)

УДК 539.2

ББК 22.373.1

П 80

XVII Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем. Збірник тез. / За заг. ред. проф. В.В. Прокопів. Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2019. 376 с.

Представлено сучасні результати теоретичних і експериментальних досліджень з питань фізики і технології тонких плівок та наносистем: метали, напівпровідники, діелектрики, провідні полімери; методи отримання та дослідження; фізико-хімічні властивості; нанотехнології і наноматеріали, квантово-розмірні структури, наноелектроніка, тощо. Матеріали підготовлено до друку Програмним комітетом конференції і подано в авторській редакції.

Для наукових та інженерних працівників, що займаються проблемами тонкоплівкового матеріалознавства, мікро- та наноелектроніки.

Рекомендовано до друку науково-технічною радою Фізико-хімічного інституту ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

XVII International Freik Conference Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems. Abstract book. / Ed. by Prof. V.V. Prokopiv. Ivano-Frankivsk : Publisher Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 2019. 376 с.

The results of theoretical and experimental researches in directions of the physics and technology of thin films and nanosystems: metals, semiconductors, dielectrics, and polymers; and methods of their investigation; physic-chemical properties of thin films; nanotechnology and nanomaterials, quantum-size structures; thin-film devices of electronics, are presented. The materials preformed for printing by Conference's Organizational Committee and Editorial Board, are conveyed in authoring edition.

For scientists and reserchers on the field of thin-film material sciences, micro- and nanoelectronics.

©ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2019

© Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 2019

Electrical Breakdown of Thin of Polytetrafluoroethylene Films Deposited by Vacuum Evaporation

Zadorozhny V.G., Polischuk S.G.

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine, aurora14@ukr.net

We investigated dependence of the electrical strength of thin polytetrafluoroethylene (PTFE) films on the current density and energy of electrons bombarding the substrate. The films have been obtained by vacuum evaporation of PTFE powder (FT-4 brand) with initiating the secondary polymerization on the substrate by electrons. The results are presented in Fig.1.

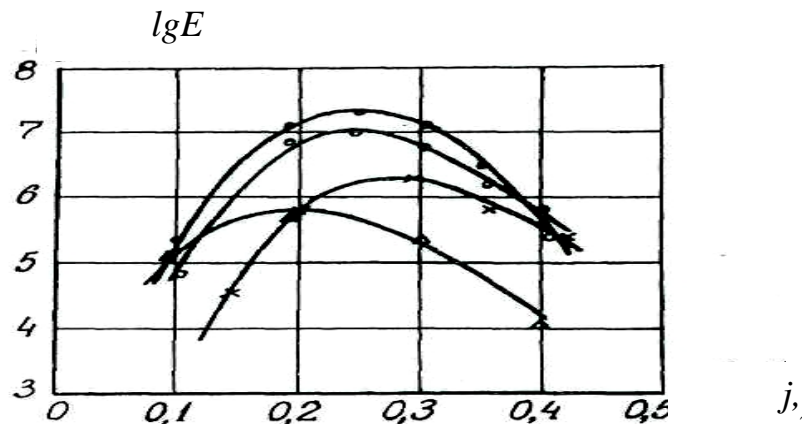


Fig.1. Dependence of electrical breakdown strength E_s of FT-4 thin films on the current density of electrons j at various electron energies: x – 100 eV; • – 400 eV; o – 400 eV + annealing; Δ – 700 eV.

As it follows from the Fig. 1, the films deposited in the best mode ($j=0.25$ mA cm⁻², $E=400$ eV) have the highest electrical breakdown strength. It has been found that in this mode, the obtained films had the highest molecular weight and the smallest number of pores per unit surface area. In other modes ($j < 0.15$ mA cm⁻², $j > 0.35$ mA cm⁻²; $E < 100$ eV; $E > 600$ eV), the electrical breakdown strength of the films decreased and the breakdown strength was only equal to $E_s=10^4-10^5$ V/m.

While assessing the effect of the molecular weight on the dielectric strength of the polymer film, the possibility of structural changes in samples with changing the molecular weight must be also considered.

We have found that with decrease of the films thickness, the electrical breakdown strength also decreases. This feature can be associated with increase in the number of pores. After the heat treatment of the thin films in vacuum at the pressure of 10^{-3} Pa at the temperature of 250–350 °C during 1.5–2.5 hours, the electrical breakdown strength slightly increases in the films obtained under the best conditions. This is probably caused by the formation of voids at the places where evaporation of low molecular weight fractions occurs.

- Yakhnevych U. 293
 Yapontseva Yu.S. 274
 Yaremchuk I. 161
 Yaremiy I.P. 183, 198, 216, 272
 Yaremiy S.I. 271, 272
 Yaschenko O.V. 41
 Yashchenko L.M. 347
 Yashchynskiy L.V. 307, 322
 Yasinko T.I. 166, 308
 Yatskiv R. 269
 Yatsyshyn B.P. 237, 238
 Yavorskyi R. 87, 346, 348
 Yavorskyi Y. 32, 87, 241, 286
 Yavorskyi Y.V. 75
 Yemets A.I. 50
 Yukhymchuk V. 31, 63, 194, 308
Yurchyshyn L.D. 244
 Yuriychuk I.M. 171
 Yurkin I.M. 308
 Yurkovych N. 252, 361
 Yuryev S.O. 273
 Yushchuk S.I. 273
 Zabludovsky V.A. 232
 Zadorozhny V.G. 275
 Zagorodniy A.G. 94
 Zagorulko I.V. 156
 Zaitsev R.V. 10, 96
 Žak D. 345
 Zakharchuk D.A. 305, 307, 322
 Zakharuk Z.I. 338
 Zakiev I.M. 363
 Zakiev V.I. 363
 Zalevskyi D.V. 297
 Zamurueva O.V. 223, 339
 Zanevskii O.O. 303, 333
 Zapukhlyak R. 110, 268
 Zapukhlyak Z. 87, 349
 Zatovsky I.V. 76
 Zaulychnyy Ya.V. 75
 Zayachuk D.M. 29
 Zhadan D.O. 81
 Zhavrid Kate 344
Zhikharev V.N. 12
- Zhydachevskyy Ya. 293
 Zhyrovetsky V.M. 28
 Zinchenko V.F. 340
 Zmiiovska E.O. 330
 Zubac I.A. 209
 Zubrytska K. 95
 .