

Ядерна фізика на Закарпатті

(до 55-річчя відділу фотоядерних процесів ІЕФ НАН України)

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

BOOK OF ABSTRACTS

Nuclear Physics in Transcarpathia

*(Dedicated to the 55th anniversary
of the Department of Photonuclear Processes)*



**Інститут електронної фізики НАН України
Національна академія наук України**



МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Ядерна фізика на Закарпатті

(до 55-річчя відділу фотоядерних процесів ІЕФ НАН України)

21-23 травня 2024 року

НАУКОВІ ПРАЦІ

INTERNATIONAL CONFERENCE

Nuclear Physics in Transcarpathia

(to the 55th anniversary of the Department of Photonuclear
Processes of the IEP of the NAS of Ukraine)

May 21-23, 2024

**PROCEEDINGS OF THE SCIENTIFIC WORKS
OF THE CONFERENCE**

Ужгород 2024

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ.....	115
С.М. Кедровський, Ю.М. Коваль, В.М. Сліпченко, В.М. Сліпченко, Г.С. Фірстов СПЛАВИ З ЕФЕКТОМ ПАМ'ЯТІ ФОРМИ – СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ЯДЕРНІЙ ФІЗИЦІ.....	116
О.О. Парлаг, О.І. Лендел, Є.В. Олейников, І.В. Пилипчиненць СИМУЛЯЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАКТИЦІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИХОДІВ ПРОДУКТІВ ФОТОПОДІЛУ АКТИНІДІВ НА МІКРОТРОНІ М-30	118
К.В. Вільчинська, О.А. Безшийко, В.П. Ващишин, Л.О. Голінка-Безшийко, Р.М. Зелінський ДОЗИМЕТРИЧНА ОЦІНКА РАДІОХІРУРГІЧНИХ ПЛАНІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ НА РІЗНИХ ДЕТЕКТОРАХ.....	120
К.Г. Півчук, О.А. Безшийко, Л.О. Голінка-Безшийко, О.О. Чигрин РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ МЕДИЧНИХ ЛІНІЙНИХ ПРИСКОРЮВАЧІВ З ТЕХНОЛОГІЄЮ VMAT ТА IMRT.....	122
T.V. Obikhod, I.O. Petrenko THREE MODELS, MSSM, 2HDM, NMSSM, FOR SUPERSYMMETRY SEARCHES AT THE LHC.....	124
П. С. Деречкей, З. М. Біган, М. П. Візенко ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕРІЗУ РЕАКЦІЇ $^{165}\text{Ho}(\gamma, n)^{164\text{m}}\text{Ho}$	127
Б.М. Бондар, Є.В. Кудряшова, Д.О. Бєлих, В.І. Тесленко УДОСКОНАЛЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ БУНКЕРА МЕДИЧНОГО ЛІНІЙНОГО ПРИСКОРЮВАЧА З ЕНЕРГІЄЮ 10 MeV.....	129
О.М. Поп, І.Г. Мегела, В.І. Роман, І.В. Пилипчиненць, Є.В. Олейников, О.Папп, І.Ю. Роман, В.Т. Маслюк, М.П. Візенко, Й.Й. Гайніш ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ФОСФОРЕСЦЕНЦІЮ ЗРАЗКІВ НЕЛЕГОВАНОГО ФТОРИДУ ЛІТІУ, ОПРОМІНЕНИХ ЕЛЕКТРОНАМИ З ЕНЕРГІЄЮ 18 MeV	130
О.І. Лендел РЕДЖЕ-ДУАЛЬНА МОДЕЛЬ СТРУКТУРНОЇ ФУНКЦІЇ ПРОТОНА В ШИРОКІЙ КІНЕМАТИЧНІЙ ОБЛАСТІ.....	133
М.М. Фелдій, О.М. Конопльов, О.Й. Миня, О.К. Шуаїбов, Р.В. Грицак, З.Т. Гомокі, І.В. Шевера, М.О. Маргітич, А.І. Погодін, М.М. Поп, В.В. Данило УМОВИ ПЛАЗМОВОГО СИНТЕЗУ ТОНКИХ ПЛІВОК У СУМІШІ АРГОНУ З ПАРАМИ ТЕЛУРУ.....	135
В. Орлов, О. Безшийко, Л. Голінка-Безшийко МОНТЕ-КАРЛО МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ПЕРОВСКІТІВ З ІОНІЗУЮЧИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ	137

УМОВИ ПЛАЗМОВОГО СИНТЕЗУ ТОНКИХ ПЛІВОК У СУМІШІ АРГОНУ З ПАРАМИ ТЕЛУРУ

М.М. Фелдій, О.М. Конопльов, О.Й. Миня, О.К. Шуайбов, Р.В. Гришак,
З.Т. Гомокі, І.В. Шевера, М.О. Маргітич, А.І. Погодін, М.М. Поп, В.В. Данило

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Народна пл.3, м. Ужгород
e-mail: mike.feldiy@gmail.com*

Протягом останніх десятиліть телур–хімічний елемент з групи халькогенів, який має низку специфічних властивостей – широко застосовується в різних галузях. За останні роки розроблено нові методи синтезу різноманітних наноструктур телуру з контрольованим складом і формою, що робить їх привабливими для різноманітних застосувань, таких як виготовлення нанодротів, батарей, фотоприймачів та інших пристроїв [1]. Одним з головних застосувань наноплівки телуру є оптоелектроніка, де вони використовуються для створення ефективних сонячних елементів і фотодетекторів завдяки їх високому показнику заломлення.

Виготовлення наноплівки телуру зазвичай включає передові методи осадження, такі як хімічне осадження з парової фази (CVD), атомно-шарове осадження (ALD) або фізичне осадження з парової фази (PVD). Ці методи дозволяють точно контролювати товщину, склад і морфологію наноплівки, дозволяючи адаптувати їх властивості для конкретних застосувань. Також одним із фізичних методів синтезу металевих наноструктур є метод осадження з плазми перенапруженого наносекундного розряду, який доповнюється ультрафіолетовим випромінюванням тієї ж плазми [2].

Раніше високочастотні безелектродні лампи з телуrom були використані для оцінки кінетики концентрації атомів телуру методом лінійного поглинання під час імпульсного фотолізу парів телуру [3]. А в роботі [4] було представлено дослідження часової поведінки емісії телуру, водню і гелію в плазмі капілярного діелектричного бар'єрного розряду в аналітичних умовах.

В доповіді представлено результати дослідження характеристик газорозрядної УФ-лампи з накачуванням наносекундним розрядом між електродами з телуру в аргоні.

Дослідження характеристик перенапруженого наносекундного розряду (ПНР) в аргоні проводилось з використанням розрядної камери, виготовленої з оргскла. Блок-схема експериментальної установки наведена в [2]. Віддаль між електродами, виготовленими з телуру, складала $d = 2$ мм. Для запалювання ПНР на телурові електроди розрядної камери подавались біполярні імпульси високої напруги тривалістю 100–150 нс, амплітудою $\pm(20-40)$ кВ. Частота слідування імпульсів напруги знаходилася в діапазоні 80–1000 Гц. Розрядний проміжок був перенапружений, що створювало сприятливі умови для формування пучка «електронів-втікачів» високої енергії та супутнього рентгенівського випромінювання [2].

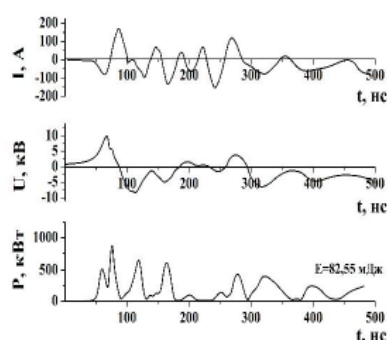


Рис.1. Осцилограми струму, напруги та імпульсної потужності розряду між електродами з Те при віддалі 2 мм при тиску повітря 101 кПа.

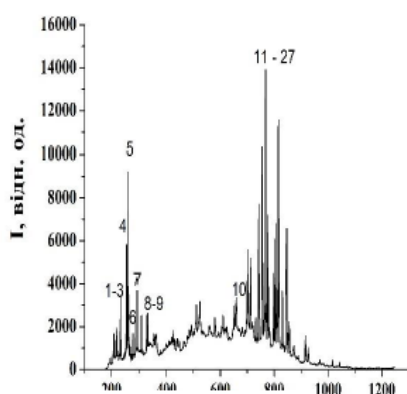


Рис.2. Спектр випромінювання розряду між електродами з Те при тиску аргону 101 кПа ($f=1000$ Гц, $d=2$ мм).

Осцилограми напруги, струму та імпульсна потужність для ПНР між електродами з телуру при тиску аргону 101 кПа приведені на рис.1. Для ПНР амплітуда напруги однієї полярності на електродах досягала ≈ 10 кВ, а струму близько 170 А. Максимальна імпульсна потужність ПНР при цьому становила $\approx 0,9$ МВт в часовому інтервалі 70–90 нс від початку його запалювання, а енергія в окремому електричному імпульсі складала 82,55 мДж.

УФ-випромінювання наносекундного розряду на основі аргону і парів телуру (рис.2) було представлено інтенсивними спектральними лініями атомів TeI 208.117, 214.281, 225.903, 276.96 нм (лінії 1-3,6) та іонів TeII 253.07, 259.11, 285.82, 304.69, 321.12 нм (лінії 4,5,7-9). Найбільш інтенсивною була лінія 259.11 нм TeII (5). В області спектра $\Delta\lambda=700-900$ нм спостерігалось випромінювання на переходах атома аргону (лінії 11–25). У плазмі наносекундного розряду між електродами з телуру в аргоні імовірною причиною утворення збуджених атомів і іонів телуру є процеси збудження електронами та діелектронна рекомбінація.

Цей тип розряду може використовуватися як джерело світла для автоматичного опромінення підкладки та

формування плівки телуру за допомогою УФ випромінювання атомів та іонів телуру.

- [1] Zhen He, Yuan Yang, Jian-Wei Liu, Shu-Hong Yu, Chem. Soc. Rev. 46, 2732 (2017).
- [2] O.K. Shuaibov, A.O. Malinina, Progress in Physics of Metals, 22, 382 (2021).
- [3] A.P. Ubelis, U.V. Btrzinsh, Physica Scripta 28, 171 (1983).
- [4] S. Burhenna, J. Kratzerb, J. Franzkea, Spectrochimica Acta Part B 171, 105936 (2020).

Науково-інформаційне видання

Укладачі: *А.М. Завілопуло, д. ф.-м.н., професор*

В.І. Роман, к. ф.-м. н., старший дослідник

Відповідальні за випуск:

Г.М. Гомонай, д. ф.-м. н., член-кореспондент НАН України

Т.Ю. Потик к. ф.-м. н., науковий співробітник

Матеріали подано в авторський редакції

Оригінал-макет: *А.М. Завілопуло*

Обкладинка: *В.І. Роман*

Інститут електронної фізики НАН України
88017 м. Ужгород, вул. Університетська, 21
тел./факс: (0312) 64-36-50

Здано до складання 10.04.2021. Підписано до друку 14.05.2021.

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.

Друк офс. Ум. Друк. 12,55 Обл.-вид. Арк. 11,52. з оригінал-макетів
замовника Наклад 200 примірників

Замовлення № 15

Видавництво «ФОП Сабов А.М.»

м. Ужгород, вул. Університетська, 21/220

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4855 від 25.02.2015 р.

Друк: ФОП Сабов А.М., тел. 050-43-22-437

