



VII Українська наукова конференція з фізики напівпровідників

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Дніпро, Україна
26-30 вересня 2016 р.

**Національна академія наук України
Міністерство освіти та науки України
Наукова рада з проблеми «Фізика напівпровідників
та напівпровідникові пристрої» при Відділенні фізики і астрономії
Національної академії наук України
Українське фізичне товариство
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
Інститут оптоелектроніки**

**VII УКРАЇНСЬКА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ З ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ**

УНКФН–7

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**Дніпро, Україна
26 - 30 вересня 2016**

УДК 537.311.322(063)

ББК 22.379я431

П 26

7-ма Українська наукова конференція з фізики напівпровідників. Матеріали конференції. – Кременчук: Видавець ПП Щербатих О. В., 2016. – 556 с.

Дана збірка містить тези доповідей 7-ї Української наукової конференції з фізики напівпровідників (УНКФН-6) за участі зарубіжних науковців. Матеріали відображають зміст доповідей конференції, у яких викладені нові результати, стан і перспективи досліджень в області фізики напівпровідників за основними напрямками: нові фізичні явища в об'ємі та на поверхні напівпровідників, фізичні явища у низькорозмірних структурах, фізика напівпровідникових приладів, проблемні питання мікро- та наноелектроніки, сучасні фізико-технічні аспекти напівпровідникової сенсорики та оптоелектроніки, надвисокочастотна та терагерцова електроніка, матеріалознавство, технології та діагностика напівпровідникових матеріалів.

У збірці надруковані тези пленарних, запрошених, усних та стендових секційних доповідей. Більша частина відповідних повних доповідей за рекомендацією програмного комітету і редакційної колегії конференції буде опублікована в тематичних випусках наукових журналів: "Український фізичний журнал", "Журнал фізичних досліджень", "Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics", "Функціональні матеріали", "Технология и конструирование в электронной аппаратуре", "Фотоелектроніка", "Сенсорна електроніка і мікросистемні технології".

Видання тез доповідей здійснено з авторських оригіналів, підготовлених до друку Програмним комітетом і редакційною колегією конференції.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України (протокол № 7 від 8 червня 2016 р.).

ББК 22.379я431

УДК 537.311.322(063)

Редакційна колегія:

Головний редактор О.Є. Беляєв

Члени редколегії:

В.О. Кочелап

В.Г. Литовченко

О.В. Стронський

М.В. Поляков

О.В. Коваленко

ISBN 978-617-639-108-1

© Видавництво ПП Щербатих О.В.

© Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара, 2016

ARSENIC CHALCOGENIDES: FROM PAINTING IN ANCIENT EGYPT TO ALL-OPTICAL CHALCOGENIDE GLASS CHIP

Mitsa V.*, Stronski A.** , Fekeshgazi I.** , Holomb R.* ,

Veres M.***, Czitrovsky A.***, Tóth S.***, Himics L.***

* *Uzhhorod National University, 88000 Uzhhorod, Ukraine. v.mitsa@gmail.com*

** *V.Ye. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics , Ukraine*

*** *Wigner Research Centre for Physics, Hungarian Academy of Sciences, 1121 Budapest, Hungary*

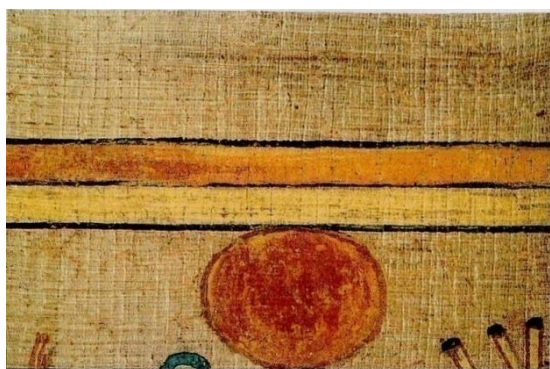


Fig.1 On sheet is minimal fading; the hue of the yellow, the more realgar paint is evident in the oval sun disc and the upper strip of the double band [3]

Fig.2 The bands contain two shades of orange being mostly pararealgar

Generally, arsenic can be found in more than 320 minerals [1-5], including orpiment (As_2S_3) and realgar (r- As_4S_4), which were used as paint pigments formerly [3], Fig.1,2. Nowadays there is an issue connected with difficulties in finding the best illumination method for artworks belonging to the cultural heritage [4]. In nature, the arsenic bearing sulfides are oxidized and the increasing concentration of the dissolved arsenic can produce serious environmental problems [5]. It was found that general dissolution behavior and products for amorphous As_2S_3 and orpiment are comparable and differ only in terms of pH-dependency, reaction kinetics, and efficacy with generally lower activation [6,7]. There are many reasons for interest in the light guiding that can be used in numerous potential applications such as biological and chemical sensing, non-linear optics, pyrometers, and transmission of IR lasers [8,9]. The efficiency and the stability of in bulk, fiber and film forms are connected with optical aging due to the exposure to atmospheric conditions [1,2,4]. Unforeseen problems sometimes arise because of temperature changes, which may lead to the condensation of the moisture. The optical aging of fibers was established and associated with a dynamic

grow of the absorption bands attributed to OH and H₂O groups [9]. Similar processes were observed in a bulk As₂S₃, for which the 2–4 μm wavelength region was the most affected one and a gradual degradation over the corrosion time was detected [9]. An ambient air exposure, in general, attacks the as prepared surface of the As₂S₃ films resulting in the formation of As₂O₃ crystals [2,4]. Beside internal impurities there are realgar nanophase inclusions in glassy matrix of g-As₂S₃ [1]. Illumination of g-As₂S₃ with realgar inclusions by laser beams of different energies causes polymorph realgar-pararealgar transition in the glassy matrix [1]. The effectiveness of this transformation depends mainly on the photon energy used for the irradiation but the tendency was observed for all applied photon energies from 1.65 to 2.54 eV [1]. Both in case of exposure to ambient air and to light the realgar crystal show a polymorph transition and formation of As₂O₃ units [2]. During illumination a-As₂S₃ nanolayer (prepared in situ in high vacuum) by laser with energy above optical band gap there was discovered mass-transport and polymorph transition only [11].

So the problem of optical diagnostic of atmospheric corrosion and optical aging products of chalcogenide glasses is multidisciplinary.

1. Holomb R., Mitsa V. at all. Chalcogenide Letters. **2**, 63 (2005).
2. Zoppi M., Pratesi G. American Mineralogist. **97**, 890 (2012).
3. Davies W.V. Color and painting in Ancient Egypt, British Museum Press, London. 2001.
4. Macchia A., Campanell L., Gazzoli D. at all. Procedia Chemistry. **8**,185 (2013) .
5. Lengke M. F. , Tempel R. N. Geochim. Cosmochim. Acta .**66**, 3281(2002).
6. Lengke M. F. and Tempel R. N. Metallurgy and Exploration **312**, 116 (2002).
7. Lengke M. F. , Tempel R. N. Geochim. Cosmochim. Acta. **67**, 859(2003).
8. Galili M, Xu J, Mulvad HC. at all. Opt Express.**17**,2182(2009)
9. Niu Yi-Fan, Guin Jean-Pierre at all. A.J. Non-Crystalline Solids .**357**,932 (2011).
10. Ahmad Khodadadi Darban , Mokhtar Aazami at all.Hydrometallurgy.**105**,296 (2011)
11. Kondrat O. , Holomb R., Popovich N. , Mitsa V. at all J. Appl. Phys. **118**,225307(2015).