



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72246** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
C03C 23/00
C30B 28/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 01465	(72) Винахідник(и): Студеняк Ігор Петрович (UA), Неймет Юрій Юрійович (UA), Поп Михайло Михайлович (UA), Кокенєші Олександр Олександрович (UA), Рубіш Василь Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.02.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2012, Бюл.№ 15	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, 88000 (UA)

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ НАНОСТРУКТУРОВАНОГО ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ В ХАЛЬКОГЕНІДНИХ СТЕКЛАХ

(57) Реферат:

Спосіб одержання наноструктурованого поверхневого шару в халькогенідних стеклах включає утворення нанокристалічної структури в процесі зміни температури. Використовують скло $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_x(\text{As}_2\text{S}_3)_{1-x}$ ($x = 0,3-0,6$), яке нагрівають до температури вище 440-450 К. При цьому утворюється поверхневий наноструктурований шар, що є непрозорим для оптичного випромінювання і залишається таким при охолодженні до кімнатної температури.

U
UA 72246

Корисна модель належить до оптичного приладобудування, зокрема до функціональних пристроїв оптоелектроніки для передачі та перетворення інформації в оптичних системах різноманітного призначення, і може знайти застосування в різних промислових виробництвах, де має місце використання оптичних затворів, модуляторів та дефлекторів оптичного випромінювання з метою регулювання промислових процесів, особливо у вибухово-, вогне- та радіаційно-небезпечних середовищах.

Відоме існування великої кількості способів отримання нанорозмірних структур - кластерів, голок, ниток, пластин тощо. До основних способів можна віднести такі як виготовлення порошків, пластична деформація, контрольована кристалізація з аморфного стану, плівкова технологія та інші [1].

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб одержання наноструктур шляхом кристалізації з аморфного сплаву, який описаний в [2]. Недоліком способу є те, що нанорозмірні структури утворюються в об'ємі матеріалу, а не на його поверхні.

Задача корисної моделі полягає в розробці технології одержання стабілізованого наноструктурованого кристалічного шару на поверхні халькогенідного скла, який продовжує існувати після припинення дії зовнішніх чинників, що спричинили виникнення цього шару.

Поставлена задача вирішується у способі одержання наноструктурованого поверхневого шару в халькогенідних стеклах, який включає утворення нанокристалічної структури в процесі зміни температури, згідно з корисною моделлю, використовують скло $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_x(\text{As}_2\text{S}_3)_{1-x}$ ($x=0,3-0,6$), яке нагрівають до температури вище 440-450 K, при цьому утворюється поверхневий наноструктурований шар, що є непрозорим для оптичного випромінювання і залишається таким при охолодженні до кімнатної температури.

Запропонований спосіб одержання наноструктурованого поверхневого шару в стеклах $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_x(\text{As}_2\text{S}_3)_{1-x}$ ($x=0,3-0,6$), у порівнянні зі способом-прототипом, передбачає утворення нереверсивного нанокристалічного шару на поверхні скла, а його перевагою є можливість збереження утвореного нанокристалічного шару та існування при кімнатній температурі.

Спосіб здійснюється наступним чином: розміщують високої оптичної якості зразок скла $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_x(\text{As}_2\text{S}_3)_{1-x}$ ($x=0,3-0,6$) у високотемпературній оптичній комірці і спектрометричним методом досліджують температурну залежність коефіцієнта пропускання при фіксованій довжині хвилі. Різке зменшення пропускання в області деякої температури свідчить про утворення непрозорого нанокристалічного шару на поверхні скла. Потім охолоджують зразок до кімнатної температури, одночасно проводячи вимірювання температурної залежності коефіцієнта пропускання. Відсутність пропускання оптичного випромінювання аж до кімнатної температури свідчить про існування та стабілізацію нереверсивного нанокристалічного шару на поверхні скла.

Приклад.

Для одержання наноструктурованого кристалічного поверхневого шару брали зразок $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_{0,3}(\text{As}_2\text{S}_3)_{0,7}$ розмірами $3 \times 2 \times 2$ мм, шліфували і полірували дві плоскопаралельні протилежні поверхні до товщини 100-150 мкм. Зразок приклеювали до діафрагми, яку поміщали у високотемпературну оптичну комірку. Нагрівали зразок вище температури 440 K, вимірюючи при цьому коефіцієнт пропускання при фіксованій довжині хвилі 850 нм. При температурі 440 K було виявлено різке зменшення пропускання, причому при температурах, вищих за 440 K, зразок став непрозорим для оптичного випромінювання. На фіг. 1 наведено температурну залежність коефіцієнта пропускання скла $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_{0,3}(\text{As}_2\text{S}_3)_{0,7}$, отриману в режимі нагрівання. Охолодження зразка до кімнатної температури не приводить до виникнення пропускання, що свідчить про утворення нереверсивного нанокристалічного шару на поверхні скла. Це підтверджують результати структурних досліджень, проведені за допомогою скануючого електронного мікроскопа. Фіг. 2 ілюструє наявність наноструктурованого кристалічного шару на поверхні скла $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_{0,3}(\text{As}_2\text{S}_3)_{0,7}$, виявленого при кімнатній температурі за допомогою скануючого електронного мікроскопа Hitachi S-4300.

Використання стекел $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_x(\text{As}_2\text{S}_3)_{1-x}$ ($x=0,3-0,6$) як оптичного затвору дає можливість застосовувати їх в різних промислових виробництвах з метою регулювання промислових процесів, особливо у вибухово-, вогне- та радіаційно-небезпечних середовищах.

Планується використання стекел $(\text{Ag}_3\text{AsS}_3)_x(\text{As}_2\text{S}_3)_{1-x}$ ($x=0,3-0,6$) в лабораторіях Ужгородського національного університету при виконанні фундаментальних досліджень нових оптичних матеріалів.

Джерела інформації:

1. Шпак А.П., Куницкий Ю.А., Карбовский В.Л. Кластерные и наноструктурные материалы, т. 1. - К.: Академперіодика, 2001. - 588 с.

2. Куницкий Ю.А. Структурные превращения в аморфных сплавах. - К.: КПИ, 1983. - 60 с. - прототип.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб одержання наноструктурованого поверхневого шару в халькогенідних стеклах, що включає утворення нанокристалічної структури в процесі зміни температури, який **відрізняється** тим, що використовують скло $(Ag_3AsS_3)_x(As_2S_3)_{1-x}$ ($x = 0,3-0,6$), яке нагрівають до температури вище 440-450 K, при цьому утворюється поверхневий наноструктурований шар, що є непрозорим для оптичного випромінювання і залишається таким при охолодженні до кімнатної температури.

10

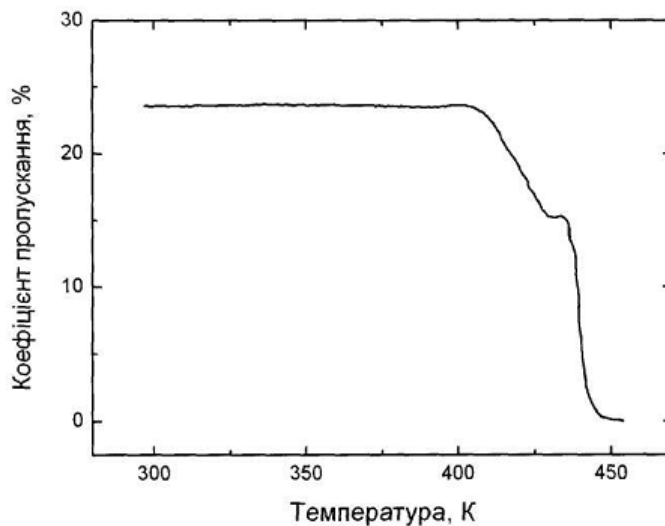


Fig. 1

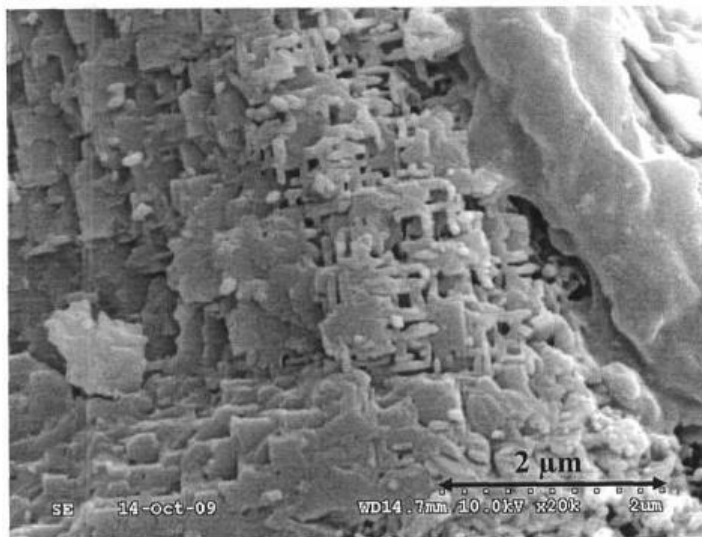


Fig. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601