

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

ХII научно-технической конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых

«НЕДЕЛЯ НАУКИ-2022»

(с международным участием)

20-22 апреля 2022

Санкт-Петербург
2022

Сборник тезисов XII научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «НЕДЕЛЯ НАУКИ-2022» (с международным участием)

20-22 апреля 2022 г. – СПб: 2022 – 288 стр.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

д.х.н. Поняев А.И.

Дуболазова К.В.

Редактор обложки:

Павленко Д.Ф.

ISBN 978-5-905240-87-4

В сборнике опубликованы тезисы докладов участников XII научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «НЕДЕЛЯ НАУКИ-2022» (с международным участием)

Материалы публикуются в авторской редакции.

Издательство Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2022

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ СТЕКОЛ И СИТАЛЛОВ СИСТЕМЫ $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-SiO}_2$ ДИФФУЗИЕЙ СЕРЕБРА

Юрченко Д.А.¹, Евстропьев С.К.^{2,3,4}, Шашкин А.В.⁴, Столярова В.Л.^{1,5}

¹ *Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН,*

² *Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов,*

³ *Университет ИТМО,*

⁴ *НПО «ГОИ им. С.И. Вавилова»,*

⁵ *Санкт-Петербургский государственный университет
e-mail: dmtryu@yandex.ru*

MODIFICATION OF SURFACE LAYERS OF $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-SiO}_2$ GLASS AND GLASS-CERAMICS BY SILVER DIFFUSION

Iurchenko D.A.¹, Evstropiev S.K.^{2,3,4}, Shashkin A.V.⁴, Stolyarova V.L.^{1,5}

¹ *Institute of Silicate Chemistry I.V. Grebenshikova RAS,*

² *Saint-Petersburg State Institute of Technology,*

³ *ITMO University,*

⁴ *RPA "Vavilov State Optical Institute",*

⁵ *Saint-Petersburg State University*

Диффузия серебра много лет применяется в стекольной технологии для модификации поверхностных слоев стекол. Механизм этого процесса обычно связан с ионообменным замещением серебром щелочных ионов, входящих в состав стекла. В настоящей работе приведены результаты исследования структуры и свойств бесщелочных стекол и ситаллов, поверхностные слои которых модифицированы диффузией серебра.

Диффузия серебра осуществлялась из Ag-содержащих расплавов и паст в поверхностные слои стекла состава, мол. %: 18.2 MgO; 18.2 Al₂O₃; 9 TiO₂; 54.6 SiO₂ при температурах 450÷612 °С в течение 2,5÷4 часов. Для изучения свойств материалов были использованы методы оптической и люминесцентной спектроскопии, дифференциально-термического и рентгенофазового анализов, проведены измерения микротвердости. Показано, что при диффузионной обработке в поверхностном слое стекла формируются различные небольшие люминесцентные молекулярные кластеры серебра Ag_n (n<5), размер которых возрастает с увеличением температуры и длительности процесса. Люминесцентные свойства стекол после диффузионной обработки близки к характеристикам покрытий, содержащих кластеры Ag_n, описанных в [1]. Отмечено существенное увеличение микротвердости материалов в результате диффузионной обработки. Введение в поверхностный слой серебра стимулирует процессы кристаллизации и роста кристаллов при последующей термообработке при 900°С. Увеличение размеров формирующихся кристаллов кварца из-за введения в поверхностной слой серебра составило более 30%. Полученные результаты позволяют сделать вывод о перспективности диффузии Ag в поверхностные слои бесщелочных стекол и ситаллов для формирования люминесцентных оптических элементов.

Литература:

1. Evstropiev S.K., Nikonorov N.V., Saratovskii A.S. Double stabilization of silver molecular clusters in thin films. Research on Chemical Intermediates. 2020. V.46. №9. P.4033-4046.

Научное издание

ХII научно-технической конференции студентов, аспирантов и
молодых ученых «НЕДЕЛЯ НАУКИ-2022»
(с международным участием)

«НЕДЕЛЯ НАУКИ-2022»
(с международным участием)

Отпечатано с оригинал-макета. Формат 60x84. 1/16
Печ.л. 16,5 Тираж 200 экз.

Санкт-Петербургский государственный технологический
институт (технический университет)

190013, Санкт-Петербург, Московский пр., 26