

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Институт химии силикатов им. И. В. Гребенщикова РАН*

**XX Молодежная научная конференция ИХС РАН
«Функциональные Материалы:
Синтез, Свойства, Применение»,
посвященная 135-летию со дня рождения
академика Ильи Васильевича Гребенщикова
(1887-1953)**

Сборник тезисов докладов

5–6 декабря 2022 г.
г. Санкт-Петербург

УДК 544
ББК 24.5
Ф94

XX Молодежная научная конференция ИХС РАН, посвященная 135-летию со дня рождения академика И.В. Гребенщикова (1887-1953): Тезисы докладов конференции, г. Санкт-Петербург, 5–6 декабря 2022 г. – СПб: ЛЕМА, 2022. – 145 с.

ISBN 978-5-00105-764-2

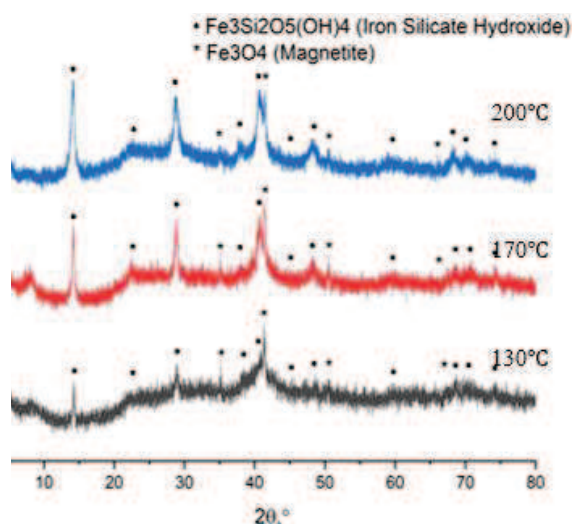
В сборнике представлены тезисы докладов XX Молодежной научной конференции ИХС РАН, посвященной 135-летию со дня рождения академика И.В. Гребенщикова (1887-1953).

Сборник может быть полезен для ученых, инженеров, технологов, преподавателей, аспирантов и студентов, деятельность которых связана с химическим синтезом и исследованием свойств функциональных материалов, стекол, неорганических и органо-неорганических и покрытий.

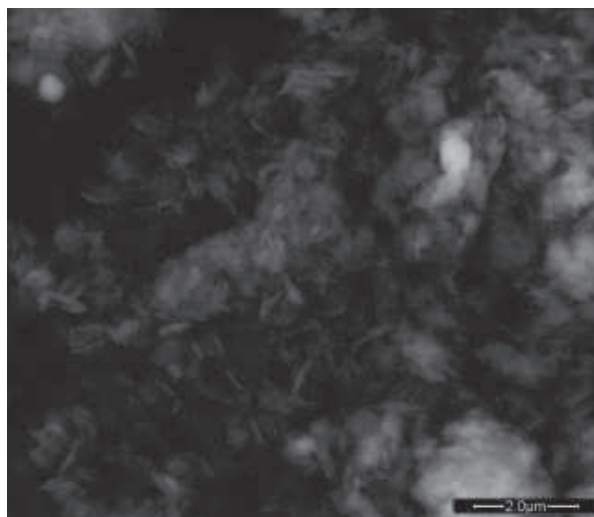
Издание осуществлено с оригинала, подготовленного Институтом химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН на основе MS Word файлов, представленных авторами докладов. Техническое редактирование касалось только ошибок, обусловленных дефектами подготовки исходных файлов.

ISBN 978-5-00105-764-5

© Коллектив авторов, 2022
© ООО «Издательство «ЛЕМА», 2022



а



б

Рис. 1. а – Рентгеновские дифрактограммы образцов, синтезированных в аргон-водородной атмосфере; б – SEM-микрофотография гидросиликата железа в восстановительной аргон-водородной атмосфере, в гидротермальной среде состава (0,1 М NaOH + 0,3 М Na₂SO₃) при 200°C в течение 72 часов

Присутствие примесной фазы (Fe₃O₄) в образцах свидетельствует о частичном окислении железа (II).

На SEM-микрофотографии (рис. 1б) наблюдаются гексагональные пластинчатые частицы гидросиликата железа с линейным размером около 0,8 мкм.

На формирование гидросиликата железа (II) сильное влияние оказывала гидротермальная среда, а также температура гидротермальной обработки, повышение которой приводило к росту получаемых частиц.

1. Krasilin, A.A.; Khrapova, E.K.; Maslennikova T.P. Cation doping approach for nanotubular hydrosilicates curvature control and related applications // Crystals. 2020. V. 10. № 654. doi:10.3390/cryst10080654.

2. Корыткова Э.Н. и др. Гидротермальный синтез нанотубулярных Mg-Fe-гидросиликатов // Журнал неорганической химии. 2007. Т. 52, № 3. С. 388-394.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЕРАМИКА В СИСТЕМЕ Na₂O-CaO-SiO₂-P₂O₅ НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ С КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Каймонов М.Р.¹, Сафронова Т.В.¹, Тихомирова И.Н.², Шаталова Т.Б.¹

¹Факультет Наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,

²Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Москва, Россия
M.R.Kaimonov@yandex.ru

Существует необходимость в разработке функциональных материалов отечественного производства, особенно это важно в современном медицинском материаловедении. По литературным данным перспективно использовать композиционные материалы на основе биостекла марки Bioglass 45S5 совместно с широко известными фосфатами кальция – гидроксипатита (ГАП) и трикальцийфосфата (ТКФ), т.к. такие материалы демонстрируют высокую эффективность в испытаниях *in vitro* и *in vivo*. Подходы получения данных композитов многостадийны и энергозатратны, тем не менее, их можно оптимизировать и упростить.

В данной работе был рассмотрен способ получения функциональной керамики в системе $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{P}_2\text{O}_5$ на основе неорганических полимеров с кальцийфосфатным наполнителем, и изучены свойства полученных керамических материалов.

Керамические материалы были получены в результате обжига отвержденных высококонцентрированных суспензий на основе водного раствора силиката натрия (ВРСН), с силикатным модулем n ($\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$) = 2.87, и синтетических фосфатов кальция (ГАП $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ и ТКФ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$). ВРСН выступал в роли связующего и прекурсора неорганической полимерной матрицы, а также одного из прекурсора целевой керамической фазы.

Керамические материалы после термообработки в диапазоне температур 500–1100°C включали биосовместимые фазы, широко изученные в литературе.

Установлено, что увеличение температуры с 500°C до 1100°C приводит к увеличению прочности на сжатие керамических образцов с 7.2 МПа до 31.6 МПа (геометрическая плотность уменьшалась с 1,71 г/см³ до 1,15 г/см³) и с 31.1 МПа до 43.5 МПа (геометрическая плотность находилась в диапазоне 1,44–1,46 г/см³) для составов с наполнителем ГАП и с наполнителем ТКФ соответственно, что связано с процессами фазообразования, которые заканчиваются при 1100°C.

Таким образом, керамика, полученная в настоящей работе на основе водного раствора силиката натрия и фосфатов кальция (ГАП, ТКФ), состоит из биосовместимых фаз, демонстрирует высокую прочность на сжатие и перспективность использования водного раствора силиката натрия в медицинском материаловедении.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №20-03-00550.

1D ЦИКЛОМЕТАЛЛИРОВАННЫЕ ПОЛИМЕРЫ ИРИДИЯ(III)

Киселева М.А.^{1,2}, Беззубов С.И.¹

¹*Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия*

²*МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

marina.kiseleva@chemistry.msu.ru

В настоящее время соединения, содержащие переходные металлы и иод, находят применение в качестве полу- и сверхпроводящих материалов, а также в фотовольтаике. Так, органонеорганические иодиды свинца демонстрируют наибольшую эффективность в перовскитных солнечных элементах. В таких устройствах поликристаллическая пленка $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{PbI}_3$ ответственна за поглощение света и разделение заряда. Недостатком таких материалов служит неустойчивость к влаге и температуре.

В нашей лаборатории были получены уникальные 1D циклометаллированные полимеры иридия(III) с мостиковыми трииодид-анионами. Предварительные результаты показали, что данные соединения характеризуются простотой получения, высокой термической устойчивостью, не разрушаются при длительном хранении на воздухе.

Таким образом, целью настоящей работы является изучение новых координационных полимеров с перспективой их возможного применения в фотовольтаике. В качестве модельных объектов использовались соединения, содержащий 2-фенилпиридин и 2-арилбензимидазолы в составе циклометаллируемого остова. Образование полимеров в виде монокристаллов позволяет охарактеризовать их при помощи РСА и РФА. Использование этих методов в совокупности с ТГА/ДСК

**Сборник тезисов докладов
XX Молодежной научной конференции ИХС РАН,
посвященной 135-летию со дня рождения академика И.В. Гребенщикова**

Оригинал-макет подготовлен ИХС РАН
199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2
Верстка: Коваленко А.С., Федоренко Н.Ю.

Подписано в печать 13.12.2022 г.
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 8,5. Тираж 30 экз.
Заказ № 5861.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика
в ООО «Издательство «ЛЕМА»
199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д. 28
тел.: 323-30-50, тел./факс: 323-67-74
e-mail: izd_lemma@mail.ru
<http://lemaprint.ru>