

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анастасии Нафисовны Шамсутдиновой на тему:
«ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ И ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ТИТАНА, КРЕМНИЯ И НИКЕЛЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Диссертационная работа А.Н. Шамсутдиновой посвящена решению проблемы создания новых перспективных композиционных каталитических материалов на основе оксидов титана, обладающих каталитической активностью. *Несомненная актуальность темы диссертации* связана с необходимостью систематического исследования химических процессов, происходящих во время золь-гель синтеза каталитических тонких пленок на основе диоксида титана, чтобы обеспечить как стабильность свойств пленкообразующих золь в во времени, так и стабильность во время термической обработки наиболее предпочтительной для эффективного катализа кристаллической модификации диоксида титана – анатаза.

Увеличение стабильности кристаллической модификации анатаза в формируемых тонких пленках достигается введением соли переходного металла, в частности, никеля. Отсутствие дефектов на поверхности тонких пленок, нанесенных на стекловолокно, достигается за счет дополнительного введения в золи тетраэтоксисилана (ТЭОС) и оптимизации концентрации соли никеля. Отрицательное влияние соединений никеля и добавок ТЭОС на кинетическую устойчивость пленкообразующих золь на основе тетрабутоксид титана (ТБТ) нивелируется разработкой особого рода гомогенной среды золь. Использование нового приема получения гомогенной среды золь на основе бутанола, воды и соляной кислоты в отсутствии общего растворителя, например этанола, является *новым интересным решением*, позволившем автору диссертации существенно увеличить срок годности многокомпонентных пленкообразующих золь. При этом А.Н. Шамсутдинова подробно рассмотрела реакции, лежащие в основе возможности реализации этого приема за счет образования иона лиония $C_4H_9OH^+$ при взаимодействии бутанола и соляной кислоты, и протекания равновесного процесса замены спиртовой оболочки сольватов на водную.

Научная новизна диссертации связана также с получением новых фундаментальных данных о протекании реакции гидролитической поликонденсации ТБТ в присутствии добавок ТЭОС и соединений никеля, о размере и форме наночастиц дисперсной фазы, которые образуются в золях. Полученные данные позволили оптимизировать состав и условия синтеза пленкообразующих золь и получить бездефектные каталитически активные покрытия на стекловолокне.

Разработка достаточно простого и недорогого способа формирования каталитически активных покрытий для осуществления реакций парциального окисления алифатических углеводородов имеет *несомненную практическую значимость*.

Цель работы сформулирована четко, задачи отвечают названию работы.

Результаты диссертационной работы А.Н. Шамсутдиновой основываются на большом объеме экспериментального материала. Для изучения свойств полученных соединений и материалов он использовал целый комплекс современных взаимодополняющих методов исследования. В результате выполнения диссертационного исследования диссертант получила новые, значимые для науки и практики фундаментальные данные о процессах, лежащих в основе получения пленок на основе сложных оксидов титана, кремния и сложных оксидов на их основе.

В целом, автореферат диссертации А.Н. Шамсутдиновой производит хорошее впечатление. Он написан грамотно, хорошим научным языком. В тексте можно отметить незначительные опечатки, например: на стр. 20 (3 строчка выше рис. 19) – в слове области написана буква «р» вместо «л»; на стр. 21 в п. 7 «Выводов» в слове парциальный имеется опечатка.

В то же время по автореферату можно сделать следующие и замечания:

- 1) В автореферате представлены интересные данные об изменении размера частиц в золях разных составов по мере их созревания (рис. 7). Интересно было бы узнать мнение автора работы по поводу состава обнаруженных частиц для многокомпонентных составов 2, 3, 4? Это частицы TiO_2 , SiO_2 или структуры типа «ядро-оболочка»?
- 2) Судя по автореферату, в работе диссертант рассматривает химию и технологию золь-гель на основе ТБТ и ТЭОС только с добавками соли никеля. В то же время вывод о практической значимости покрытий, полученных на стекловолокне золь-гель методом, распространяется на добавки всех переходных элементов (стр. 5., п. 2). Насколько это правомерно?
- 3) На каком основании полученные оксиды TiO_2 , $\text{TiO}_2\text{-NiO}$, $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-NiO}$ названы микропористыми (стр. 5, п. 4), если их удельная поверхность очень мала? К тому же удельная поверхность выражена в $\text{см}^2/\text{г}$, наверное это ошибка.
- 4) На рис. 15 отсутствует информация о масштабе.
- 5) В подрисуночной подписи к рис. 6 отсутствует расшифровка для кривой 4.

Высказанные замечания не затрагивают основных положений и выводов диссертации. Судя по автореферату, диссертационная работа А.Н. Шамсутдиновой «ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ И ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ТИТАНА, КРЕМНИЯ И НИКЕЛЯ» является законченной научной работой. По своей актуальности, практической значимости и новизне полученных данных работа соответствует требованиям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней» (п.п. 9-14), утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года", и отвечает паспорту специальности 02.00.01 – неорганическая химия в п.п. 2, 4, 5, а ее автор Анастасия Нафисовна Шамсутдинова заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

10 марта 2017 г.

Заведующая лабораторией неорганического синтеза Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН)
доктор химических наук, профессор
Шилова Ольга Алексеевна
тел.: +7 (812) 325 21 13 (сл.); +7 921 324 41 71 (моб.), e-mail: olgashilova@bk.ru

Адрес организации: 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2, ИХС РАН;
тел. 8 (812) 328-07-02, e-mail: ichsran@isc.nw.ru

Подпись О.А. Шиловой удостоверяю

Зам. директора по научной работе ИХС РАН, д.т.н. И.Ю. Кручинина

