

О Т З Ы В

на диссертацию Туленина Станислава Сергеевича
«ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ПЛЕНОК In_2S_3 , In_2Se_3
И ХАЛЬКОПИРИТНЫХ СТРУКТУР НА ИХ ОСНОВЕ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Диссертационная работа Туленина С.С. связана с необходимостью производства солнечной энергии путем использования эффективных и доступных по стоимости преобразователей излучения, также получения тонкопленочных структур используемых в электронике.

Достоинством работы является ее комплексный характер. Среди полученных результатов особое место имеют кинетические исследования гидрохимического осаждения In_2S_3 тиацетамидом и In_2Se_3 селеномочевинной в условиях самопроизвольного зарождения твердой фазы, впервые полученные гидрохимическим осаждением. Использованием тиацетамида в винно-гидроксиламинной среде получены пленки In_2S_3 толщиной до 4200 нм, а также пленки In_2Se_3 толщиной до 300 нм. Большой интерес представляют предложенные механизмы зарождения и роста пленок сульфида и селенида индия при гидрохимическом осаждении с участием коллоидного селена в щелочной среде. Также достоинством работы является применение широкого круга современных методов исследования: сканирующей электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии, рентгенофазового анализа, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, обратного резерфордского рассеяния, потенциометрического титрования.

Достоверность экспериментальных данных не вызывает сомнений. Основные результаты отражены в многочисленных публикациях автора. Диссертационная работа вносит существенный вклад в физическую химию гетерогенных систем.

Вопросы: 1. Селеномочевина неустойчива на водном растворе в присутствии кислорода воздуха. За счет чего обеспечивалось постоянство ее концентрации в реакционной смеси при получении пленок In_2Se_3 ? 2. На странице 12 автореферата (рис. 1) приведены области образования сульфида и селенида индия. Соответствуют ли эти области областям образования пленок?

По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа «Гидрохимическое осаждение пленок In_2S_3 , In_2Se_3 и халькопиритных структур на их основе» соответствует специальности 02.00.04 – физическая химия. Работа отвечает требованиям положения п.9 о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, а ее автор, Туленин Станислав Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Доцент кафедры аналитической химии,
сертификации и менеджмента качества
ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»,
кандидат химических наук (по специальности
02.00.04 – Физическая химия)

 Умарова Наиля Нуриевна

Подпись Н.Н. Умаровой заверяю:

Контактная информация:
Умарова Наиля Нуриевна,
422621, Россия, РТ, Лаишевский р-н,
п.г. Лаишево

тел. 8 (817) 377-3070, e-mail: nailyaumarova@yandex.ru
Почтовый адрес организации:
420015, республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, 68