

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Ермухамед Даны
«Оптические и структурные свойства микроструктурированного кремния,
полученного металл-стимулированным химическим травлением»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по
специальности
6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов»

Развитие новых технологий и разработка новых функциональных материалов с заданными свойствами является неотъемлемой частью современного научно-технического прогресса в различных областях жизнедеятельности человека. В частности, создание доступных и экологически безопасных материалов и технологий является одним из определяющих векторов развития современной энергетики. В этой связи водородная энергетика является одним из приоритетных направлений развития альтернативной энергетики, поскольку имеет ряд преимуществ перед другими технологиями, основными из которых являются экологическая безопасность и эффективность. Одной из актуальных проблем водородной энергетики является создание экологически безопасных и высокоэффективных материалов для генерации водорода.

Диссертация Ермухамед Даны посвящена детальному изучению структурных и оптических свойств одномерных квазиупорядоченных кремниевых микроструктур, получаемых методом металл-стимулированного химического травления, а также исследованию их применимости для эффективной генерации водорода для приложений водородной энергетики.

Для достижения основной цели и решения поставленных для этого задач, диссертантом были проведены экспериментальные научно-исследовательские работы по получению и изучению структурных и оптических свойств одномерных кремниевых микроструктур.

В результате проведенных соискательницей исследований были определены оптимальные условия формирования кремниевых микроструктур, на которых наблюдалось эффективное выделение водорода, детально исследованы их микроструктура и морфология поверхности, показан комплексный механизм генерации водорода за счет реакций окисления с образованием диоксида и субоксидов кремния. С помощью измерений и анализа спектров околопорогового поглощения рентгеновского поглощения было показано, что на поверхности кремниевых микроструктур n^+ -типа генерирует водород как за счет реакции окисления поверхности до диоксида кремния, так и за счет фотокаталитического разложения молекул воды на поверхности субоксидов кремния. Таким образом, стоит отметить, что результаты полученные Ермухамед Д. вносят вклад в лучшее понимание физики и химии процессов генерации водорода с помощью полупроводниковых микро- и наноструктур, а также являются очень

важными с прикладной точки зрения для создания приложений водородной энергетики.

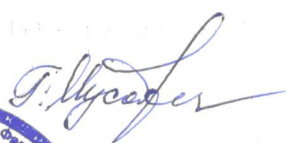
Стоит отметить, что диссертационная работа выполнялась в рамках научно-исследовательских работ по программно-целевому финансированию КН МОН РК, в соответствии с планами научно-исследовательского гранта «Развитие методов оптимизации, ориентированных на широкий класс прикладных задач нанотехнологий», ИРН AP05133366.

Результаты, полученные диссертантом были доложены и обсуждены на семинарах кафедры физики твердого тела и нелинейной физики физико-технического факультета КазНУ им: аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан) и в Лейбниц Институте фотонных технологий (г. Йена, Германия), а также на международных конференциях, опубликованы в международных периодических рецензируемых рейтинговых изданиях, в отечественных журналах, рекомендованных КОКСОН КН МОН РК и в трудах международных конференций.

За время проведения исследований Ермұхамед Д. проявила себя как серьезный, целеустремленный молодой ученый, стремящимся разобраться в решаемой проблеме до конца, и способной самостоятельно решать поставленные перед ней научно-технические задачи, об этом также свидетельствуют две плодотворные научные стажировки, пройденные диссертантом в Лейбниц Институте Фотонных Технологий в г. Йена, Германия и положительный отзыв профессора В. Сивакова.

На мой взгляд, диссертант справилась с поставленными перед ней научно-техническими задачами и получила значимые результаты. Считаю, что работа Ермұхамед Д. «Оптические и структурные свойства микроструктурированного кремния, полученного металл-стимулированным химическим травлением» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), по специальности 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов» и рекомендую к публичной защите.

Научный консультант,
PhD



Мусабек Г.К.

РАСТАЙМЫН
өл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми кадр
дәярлау және аттестаттау басқармасының

ЗАВЕРЯЮ

Начальник управления подготовки и аттес
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби

Р.Е. Кудайбергенова

