Universität Siegen / Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Department Maschinenbau
Lehrstuhl für Oberflächen- und Werkstofftechnologie
Prof. Dr. rer. nat. habil. Xin Jiang

UNIVERSITÄT SIEGEN • Fakultät IV - LOT • D-57068 Siegen

Paul-Bonatz-Straße 9-11
57076 Siegen
Telefon: +49 271 740-2966/2491
Telefax: +49 271 740-2442
jiang@lot.mb.uni-siegen.de
www.mb.uni-siegen.de/lot/

Siegen, den 23.02.2026

REVIEW
OF THE FOREIGN SCIENTIFIC CONSULTANT
on the dissertation of Suyundykova Gulnur Serikkalievna "Synthesis of silicon carbide nanostructures by plasma-chemical deposition" submitted for the award of the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 6D071000 – Materials Science and Technology of New Materials.

Ms. Gulnur Suyundykova's dissertation presents a comprehensive investigation of plasma-chemical approaches to the controlled synthesis of silicon carbide (SiC) nanostructures and makes a meaningful contribution to this rapidly developing field of materials science.

The study demonstrates a well-balanced combination of experimental innovation, theoretical analysis, and technological relevance. Ms. Suyundykova systematically investigated the influence of plasma parameters, substrate properties, and catalyst type on the morphology and quality of SiC nanostructures. In particular, she established optimal regimes of magnetron and microwave plasma deposition that enable controlled growth of one-dimensional SiC nanostructures with tunable density, length, and surface characteristics. Her findings provide valuable insights into the mechanisms of nanostructure formation and open new pathways for designing functional coatings and devices based on SiC.

Ms. Suyundykova has shown excellent experimental skills, precision in data analysis, and creative thinking in the optimization of plasma processes. She approaches scientific tasks with persistence and independence, demonstrating maturity as a researcher. The results of her work hold practical potential for applications in micro- and nanoelectronics, sensor technologies, and protective coatings.

The dissertation meets the high standards of scientific research and presentation. The results are original, well-supported by experimental evidence, and contribute to the advancement of knowledge in plasma-chemical synthesis of advanced materials.

I consider that Suyundykova Gulnur's dissertation on the topic "Synthesis of silicon carbide nanostructures by plasma-chemical deposition" constitutes a complete research work, encompassing both experimental and theoretical aspects. In terms of the relevance of the topic, scientific novelty, and practical significance of the obtained results, as well as the reliability of its main statements and conclusions, it meets the requirements for doctoral (PhD) dissertations, and its author deserves to be awarded the academic degree of Doctor of Philosophy (PhD).

Prof. Dr. rer. nat. habil Xin Jiang

Universität Siegen
Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
-Department Maschinenbau-
Institut für Werkstofftechnik
Prof. Dr. rer. nat. X. Jiang
Paul-Bonatz-Str. 9-11, D-57076 Siegen

Машина жасау департаменті
Беттік қабаттар және материалдар технологиясы кафедрасы
Проф. жар. ғыл. хабил. др. Ксинг Джанг

Зиген университеті •IV факультет - LOT •D-57068, Зиген

Пауль-Бонац көшесі 9-11
57076, Зиген қ.
Телефон: +49 271 740-2966/2491
Телефакс: +49 271 740-2442
Электрондық пошта:
jiang@lot.mb.uni-siegen.de
Веб-сайт: www.mb.uni-siegen.de/lot/

Зиген қ., 23.02.2026 ж.

ШЕТЕЛДІК ҒЫЛЫМИ КЕҢЕСШІНІҢ
Суюндыкова Гулнур Сериккалиевнаның «6D071000 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Кремний карбидінің наноқұрылымын плазмахимиялық тұндыру әдісімен синтездеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
ПІКІРІ

Гулнур Суюндыкованың диссертациялық жұмысы кремний карбиді (SiC) наноқұрылымдарын басқарылатын синтездеудің плазма-химиялық тәсілдерін жан-жақты зерттеуді қамтиды және материалтанудың осы қарқынды дамып келе жатқан саласына елеулі үлес қосады. Зерттеу жұмысы эксперименттік инновацияның, теориялық талдаудың және технологиялық өзектіліктің теңгерімді үйлесімін көрсетеді. Г. Суюндыкова плазма параметрлерінің, төсеніш қасиеттерінің және катализатор түрінің SiC наноқұрылымдарының морфологиясы мен сапасына әсерін жүйелі түрде зерттеді. Атап айтқанда, ол тығыздығы, ұзындығы және беттік сипаттамалары реттелетін кремний карбидінің бір өлшемді наноқұрылымдарының басқарылатын өсуін қамтамасыз ететін магнетрондық және микротолқынды плазмалық тұндырудың оңтайлы режимдерін анықтады. Оның нәтижелері наноқұрылымдардың түзілу механизмдері туралы құнды мәліметтер береді және SiC негізіндегі функционалдық жабындар мен құрылғыларды жобалаудың жаңа жолдарын ашады. Г. Суюндыкова плазмалық процестерді оңтайландыруда жоғары эксперименттік дағдыларды, деректерді талдаудағы дәлдікті және шығармашылық ойлау қабілетін көрсетті. Ол ғылыми міндеттерді шешуде табандылық пен дербестік танытып, қалыптасқан зерттеуші екенін дәлелдеді. Оның жұмысының нәтижелері микро- және наноэлектроникада, сенсорлық технологияларда және қорғаныс жабындарында қолданылу үшін практикалық әлеуетке ие. Диссертация ғылыми зерттеулер мен рәсімдеудің жоғары стандарттарына жауап береді. Алынған нәтижелер түпнұсқалы болып табылады, эксперименттік дәлелдермен толық негізделген және озық материалдардың плазма-химиялық синтезі саласындағы білімді тереңдетуге ықпал етеді. Мен Суюндыкова Гулнурдың «Кремний карбидінің наноқұрылымын плазмахимиялық тұндыру әдісімен синтездеу» тақырыбындағы диссертациясын эксперименттік және теориялық аспектілерді қамтитын аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы деп санаймын. Тақырыптың өзектілігі, ғылыми жаңалығы және алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығы, сондай-ақ оның негізгі қағидалары мен қорытындыларының сенімділігі тұрғысынан бұл жұмыс докторлық (PhD) диссертацияларға қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді, ал оның авторы философия докторы (PhD) академиялық дәрежесін алуға лайықты.

/қолы қойылған/
Проф. жар. ғыл. хабил. док. Ксинг Джанг

Зиген университеті
Жаратылыстану-техникалық факультеті
Машина жасау департаменті
Материалтану институты
Проф. жар. ғыл. хабил. док. Ксинг Джанг
Пауль-Бонац көшесі 9-11, D-57076, Зиген қ.