



NCSR "DEMOKRITOS"  
INSTITUTE OF NANOSCIENCE and NANOTECHNOLOGIES  
Advanced Ceramics laboratory  
Senior Research Scientist, professor Galina Xanthopoulou

Aghia Paraskevi, Athens, 15310, GREECE

Tel: +(301)6503348, e-mail: [g.xanthopoulou@inn.demokritos.gr](mailto:g.xanthopoulou@inn.demokritos.gr)

NATIONAL CENTER FOR SCIENTIFIC RESEARCH "DEMOKRITOS"  
153 10 AG. PARASKEVI ATTIKIS, ATHENS, GREECE POB 60228 TEL. 65033001 FAX 65321643 e-mail: [effa@gei.demokritos.gr](mailto:effa@gei.demokritos.gr)

## REVIEW

by the undersigned foreign consultant (Professor G. Xanthopoulou, PhD, DSc)  
and for the dissertation of **Mr Zhumabek Manapkhan** on the topic «Catalytic  
processing of the methane of natural gas into synthesis-gas on composite materials  
formed by solution combustion synthesis»

for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) specialisation 6D073900-  
"Petrochemistry"

The dissertation of **Mr Zhumabek M.** is devoted to the development of active novel composite catalysts by solution combustion synthesis for environmentally friendly production of synthesis gas, solving the problems of decarbonization and achieving carbon neutrality. Therefore, research in the direction of developing a new type of catalysts for obtaining valuable hydrogen-containing fuels from alkanes is relevant and is of both theoretical and of practical interest today.

As a result of the work, it was found:

- methods for preparation of active and selective catalysts by solution combustion synthesis for the partial oxidation of methane and carbon dioxide conversion of methane;
- compositions of catalysts for oxidative conversion of methane;
- the state of elements in the composition of centers that determine the activity of catalysts;
- optimal conditions for carrying out processes in the presence of composite catalysts.

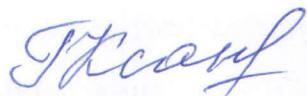
He joined our lab for two periods: 1<sup>st</sup>: February 28 to March 14 2020, 2<sup>nd</sup>: April 12 to May 12 2021 (online format due to the covid pandemic). During this

period, Mr Zhumabek carried out the synthesis of catalysts by solution combustion synthesis (SCS) and the study of their physicochemical properties by XRD, SEM, BET, and TEM methods. He also analyzed the results of studies.

During his research visits, Mr Zhumabek Manapkhan showed himself to be theoretically well prepared, capable of self-learning, possessed practical professional skills, and established himself as a hardworking, disciplined and competent specialist. He is a friendly and positive person and cooperates well with colleagues.

Mr Zhumabek Manapkhan has become a specialist in the field under study, and his skills can be very useful for the development of new directions in science in Kazakhstan. We are very satisfied with his work and unreservedly recommend his PhD thesis for defense.

5 August 2022, Athens, Greece



Professor Galina Xanthopoulou, PhD, DSc.



Dr George ~~Vekinis~~, Director of Research

Head of Advanced Ceramics and Composites LaboratoryINN, NCSR  
Demokritos”

**"Демокрит" ұлттық ғылыми зерттеулер орталығы  
НАНОФЫЛЫМ ЖӘНЕ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ  
Заманауи керамика зертханасы**

**Аға ғылыми қызметкер, профессор Галина Ксандопуло  
Айя-Параскеви, Афины, 13310, ГРЕЦИЯ**

Тел: + (301)6303348, электрондық пошта:  
*g.xanthopoulou@inn.demokritos.gr*

6D073900-"Мұнай химия" мамандығы бойынша философия докторы (PhD)  
дәрежесін алу үшін "Табиғи газ метаның ерітіндініп жану процесінде қалыптасқан  
композитті материалдарда синтез-газға каталитикалық қайта өндеу" тақырыбында  
**Жұмабек Манапхан** мырзаның диссертациясына төменде қол қойған шетелдік  
консультанттың (профессор Г. Ксандопуло, PhD, ғылым докторы)

### **СЫН ПІКІРІ**

М.Жұмабек мырзаның диссертациясы экологиялық таза синтез-газ  
өндірісі үшін ерітіндіде жану синтезі әдісімен жаңа белсенді композиттік  
катализаторларды әзірлеуге, көміртексіздендіру мәселелерін шешуге және  
көміртектік бейтараптылыққа арналған. Сонымен қатар, бүгінгі күні  
алкандардан сутег құрамды бағалы отын түрлерін алу үшін  
катализаторлардың жаңа түрін жасау бағытындағы зерттеулер теориялық  
және практикалық қызығушылық тудырды және өзекті болып табылады.

Жұмысты орындау нәтижесінде келесі жағдайлар анықталды:

- метанның парциалды тотығуы және метанның көмірқышқылды конверсиясы үшін ерітіндіде жану синтезі әдісімен белсенді және селективті катализаторларды дайындау әдістері;
- метанның тотығу конверсиясы үшін катализаторлардың құрамы;
- катализаторлардың белсенділігін анықтайтын орталықтар құрамындағы элементтердің ролі;
- композиттік катализаторлардың қатысуымен процестерді жүргізуудің онтайлы шарттары.

Ол біздің зертханада екі кезең бойы жұмыс істеді: 1 - ші; 2020 жылдың 28 ақпанынан 14 наурызына дейін, 2-ші; 2021 жылдың 12 сәуірінен 12

мамырына (ковид пандемиясына байланысты онлайн-формат) дейін. Осы кезеңде **Жұмабек мырза** жану үрдісінде (SCS) ерітіндін синтездеу әдісімен катализаторларды синтездеуді және олардың физика-химиялық қасиеттерін XRD, SEM, BET және TEM әдістермен зерттеуді жүзеге асырды. Ол сонымен қатар алынған зерттеу нәтижелерін талдады.

Ғылыми іс сапарлар барысында Жұмабек Манапхан мырза теориялық түрғыдан жақсы дайындалған, өзін-өзі оқытуға қабілетті, практикалық кәсіби біліктілікке ие, өзін еңбекқор, тәртіпті және білгір маман ретінде көрсете білді. Ол достыққа берік және позитивті адам, әріптестерімен жақсы тіл табысады.

Жұмабек Манапхан мырза оқып жатқан саланың маманына айналды және оның біліктілігі Қазақстанда ғылымдағы жаңа бағыттарды дамыту үшін өте пайдалы болуы мүмкін. Біз оның жұмысына өте ризамыз және сөзсіз кандидаттық (PhD) диссертацияны қорғауға ұсынамыз.

5 тамыз 2022 ж., Афины, Греция

/қолы/

Професор Галина Ксандопуло, PhD, ғылым докторы.

/қолы/

Доктор Джордж Векинис, ғылым жөніндегі директор  
"Демокрит" ұлттық ғылыми зерттеу орталығы, наноғылым және  
нанотехнологиялар институты, заманауи керамика және композиттер  
зертханасының менгерушісі

Бұл аударманы ағылшын тілінен қазақ тіліне аудармашы 30.11.1987 жылы туған, ЖСН 871130400899, Ермекбаева Гульбану Мамыровна жасаған.

Подпись:

*Г. Ермекбаева Гульбану Мамыровна*

Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, екі мың жыырма екінші жылдың он тоғызыншы қыркүйегі.

Мен, Қазақстан Республикасының Әділет Министрлігімен 18 тамыз 1999 жылы берген мемлекеттік лицензия негізінде әрекет етуші Алматы қаласының жекеше нотариусы Кульниязова Айгүль Сагиновна аудармашының Ермекбаева Гульбану Мамыровнаның қолының тұпнұсқалығын куәландырамын. Аудармашының жеке басы анықталды, әрекетке қабілеттілігі және өкілеттілігі тексерілді.

Зарегистрировано в реестре за № 832

Взыскано: 1624 тенге

Нотариус: *Рыс*



ES0505881220919165038T499775

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия