



**UNIVERSITE DE LA ROCHELLE
POLE SCIENCES ET TECHNOLOGIES
DEPARTEMENT DE CHIMIE**

Brahim Elouadi, Professeur

La Rochelle, le 10th September 2022

**FOREIGN SCIENTIFIC CONSULTANT REVIEW
on the PhD thesis of Kaidar Bayan Berikuly
FOR THE FULFILMENT OF PhD DEGREE OF NANOMATERIALS AND
NANOTECHNOLOGIES**

For the fulfilment of his PhD degree of al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), Student Mr Kaidar Bayan Berikuly, has submitted the manuscript entitled: "Получение углеродных волокон на основе техногенных отходов и их практическое применение (Production of carbon fibers on the basis of technological waste and their practical application)". The manuscript divided in four parts, is written in Russian.

In Chapter 1 the Author summarizes the literature data he obtained on various topics, such as: carbon fibers and precursors for their production; technology for obtaining fibers by electrospinning; ways to apply carbon and composite fibers.

Chapter 2 is devoted to the description of the experimental part of the dissertation, which includes methods for obtaining carbon pitches from industrial waste; production of carbon and composite fibers by electrospinning; research methods (electron microscopy, X-ray diffraction, IR spectroscopy, Raman spectroscopy, etc.); as well as methods of using carbon and composite fibers.

The results and discussions are given in the third Chapter of the work, where the Author presents the main data obtained because of the entire work: the physicochemical and structural characteristics of the synthesized carbon pitches are described; the main conditions for obtaining carbon and composite fibers were determined, and the possibilities of their use as gas-sensitive and sorption materials were also investigated.

A general conclusion is announced within the manuscript, but still needs to be more detailed. The literature review concerns more than 150 references.

For the final manuscript preparation, I would recommend a more detailed Chapter to summarize the conclusions of the thesis, as well as an extended abstract in English to give more international opening to the thesis and the related work.

Kaidar Bayan Berikuly published five articles on the topic of his dissertation, which were published in international journals, and actively participated in discussions of the results obtained at international conferences and symposiums.

The experimental work carried out during this thesis by Student Kaidar B.B. has allowed him to achieve many goals mainly for the obtaining carbon and composite fibers using technological or plant waste and various functional additives to impart desired physical and chemical properties and determining the features of the use of the obtained fibers for sorption of metal ions and in gas sensitive materials.

During his PhD work Student Mr Kaidar B.B., has got great experience in the elaboration and gained extensive experience in the field of obtaining carbon and composite fibers based on technological waste. This is an original and very important topic both for the understanding of the fundamental mechanisms as well as for technological applications.

Student Kaidar Bayan Berikuly got knowledge and sound scientific results to allow him to be fully qualified for Degree of Doctor of Philosophy (PhD) of al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) in the specialty “6D074000 – Nanomaterials and nanotechnologies”.

This is the reason why I support his work and give my permission for the presentation of his PhD thesis in front of the Examination Committee that will be designated by al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan).



Brahim Elouadi,
Professeur des Universités

Научно-технический центр университета Ла-Рошель
Кафедра химии

Профессор Брахим Элоуади

Ла-Рошель, 10 Сентября 2022

**ОТЗЫВ ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА
на докторскую диссертацию (PhD) Қайдар Баян Беріқұлы на соискание
ученой степени PhD в области наноматериалов и нанотехнологий**

Для защиты диссертационной работы на соискание степени PhD Қайдар Баян Беріқұлы, докторант Казахского Национального Университета имени аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан), представил рукопись на тему: «Получение углеродных волокон на основе техногенных отходов и их практическое применение (Production of carbon fibers on the basis of technological waste and their practical application)». Рукопись состоит из 4 частей и написана на русском языке.

В первой главе автор приводит литературные данные, полученные им по различным темам, такие как: углеродные волокна и прекурсоры для их производства; технология получения волокон методом электроспиннинга; способы применения углеродных и композитных волокон.

Вторая глава посвящена описанию экспериментальной части диссертации, которая включает методы получения углеродных смол из промышленных отходов; получение углеродных и композитных волокон методом электроспиннинга; методам исследования (электронная микроскопия, рентгеновская дифракция, ИК-спектроскопия, Рамановская спектроскопия и др.), а также методам использования углеродных и композитных волокон.

Результаты и обсуждения приведены в третьей главе работы, где автором представлены основные данные, полученные в результате всей работы: описаны физико-химические и структурные характеристики синтезированных углеродных пеков; определены основные условия получения углеродных и композиционных волокон, а также исследованы возможности их применения в качестве газочувствительных и сорбционных материалов.

Основной вывод приводится в рукописи, но он нуждается в более подробном описании. Обзор литературы охватывает более 150 ссылок.

Для подготовки окончательной рукописи я бы рекомендовал более подробную главу, в которой будут кратко изложены выводы диссертации, а также расширенную аннотацию на английском языке, чтобы дать большее международное представление о диссертации и связанной с ней работе.

Қайдар Баян Беріқұлы опубликовал пять статей по теме диссертации, которые были опубликованы в международных журналах, а также активно

участвовал в обсуждении результатов, полученных на международных конференциях и симпозиумах.

Проведенные экспериментальные работы по теме диссертационной работы докторанта Қайдар Б.Б. позволили ему достичь поставленной цели – получение углеродных и композиционных волокон с применением технологических или растительных отходов и различных функциональных добавок для придания заданных физико-химических свойств, и определение особенностей применения полученных волокон для сорбции ионов металлов и в газочувствительных материалах.

В ходе своей докторской работы докторант Қайдар Б.Б. освоил характеристики и получил большой опыт в сфере получения углеродных и композиционных волокон на основе технологических отходов. Это актуальная и очень важная тема как для понимания фундаментальных механизмов, так и для технологического применения.

Докторант Қайдар Баян Берікұлы получил знания и обоснованные научные результаты и достоин получить квалификацию ученой степени Доктора философии (PhD) Казахского национального университета имени аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан) по специальности «6D074000 – Наноматериалы и нанотехнологии».

Поэтому я поддерживаю его работу и даю свое разрешение на представление его докторской диссертации перед Экзаменационной Комиссией, которая будет назначена Казахским национальным университетом имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан).

/подпись имеется/

д-р Брахим Элоуади
Профессор университета

/Реквизиты университета указаны в оригинале/

Текст-перевод документа с английского на русский язык выполнен переводчиком **Транкаевой Гульжан Мухтаровной**.
Республика Казахстан, город Алматы. Двадцать восьмое октября две тысячи двадцать второго года.

Подпись:

Транкаева Гульжан Мухтаровна

Республика Казахстан, город Алматы. Двадцать восьмое октября две тысячи двадцать второго года. Я, Косымбаева Гульсум Кыргызбековна, нотариус города Алматы, государственная лицензия № 0000756, выданная Министерством Юстиции Республики Казахстан, от 05.06.2000 года, свидетельствую подлинность подписи сделанной переводчиком Транкаевой Гульжан Мухтаровной, ИИН 800216400038. Личность подписавшего документ установлена, дееспособность и его проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 675

Взыскано государственной пошлины или сумма, оплаченная частному нотариусу всего 1624 тенге (в т.ч. 92 тг г/п и 1532 тг ПТХ)

Нотариус

Косымбаева Гульсум Кыргызбековна



ET5301149221028103819C21158A

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия



Бер
Гаймұхы
пронумерация
дирекх

