

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.12, созданного на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета

от «18» июня 2018 года, протокол № 9

О присуждении Ёе Аунг Мину, гражданину Республики Союз Мьянмы, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Прочная пористая проницаемая керамика на основе электроплавленного корунда» в виде рукописи по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, технические науки, принята к защите «16» апреля 2018 года, протокол № 6, диссертационным советом Д 212.204.12, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «12» августа 2016 года № 448/нк).

Соискатель Ёе Аунг Мин «01» марта 1989 года рождения, окончил в 2013 году Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации в 2017 году.

Диссертация выполнена на кафедре химической технологий керамики и огнеупоров Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Беляков Алексей Васильевич, заведующий кафедрой химической технологий керамики и огнеупоров Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Надежда Федоровна Косенко, гражданка Российской Федерации, профессор кафедры технологии керамики и наноматериалов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет», Иваново;

кандидат технических наук Вадим Павлович Тарасовский, гражданин Российской Федерации, доцент кафедры материаловедения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», Москва, дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», в своем **положительном** заключении, подписанном доктором технических наук, заведующим кафедрой химической технологии керамики и огнеупоров Иваном Дмитриевичем Кащеевым указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п. 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор – **Йе Аунг Мин** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (отзыв заслушан и одобрен на научно-техническом семинаре кафедры химической технологии керамики и огнеупоров «14» мая 2018 года, протокол № 5/18).

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. Недостоверные сведения об опубликованных работах в диссертации отсутствуют. Все работы выполнены в соавторстве, личный вклад соискателя - не менее 80 %. Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 28 страниц. Соискателем опубликовано 5 работ в материалах всероссийских и международных конференций. Патентов, авторских свидетельств, монографий, учебников и учебных пособий не имеет. Личный вклад соискателя состоит в получении экспериментальных данных, обсуждении и интерпретации результатов и выводов, написании текстов и подготовке иллюстративных материалов публикаций, их обработке в соответствии с требованиями журналов, оформлении документов для подачи в печать.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Беляков А.В., Зо Е Мо У, Попова Н.А., **Йе Аунг Мин**, Чжо Лвин У. Регулирование открытой пористости и прочности варьированием зернового состава керамики на основе электроплавленного корунда с фарфоровой связкой // Новые огнеупоры. 2016. № 2. С. 34 – 37.

2. Беляков А.В., Зо Е Мо У, Попова Н.А., **Йе Аунг Мин**. Влияние добавки фарфора на свойства пористой керамики на основе электроплавленного корунда // Новые огнеупоры. 2016. № 11. С. 43 – 47.

3. Беляков А.В., Зо Е Мо У, Попова Н.А., **Йе Аунг Мин**, Каримова В.А. Упрочняющие связующие для пористой проницаемой керамики с наполнителем из электроплавленного корунда // Новые огнеупоры. 2017. № 2. С. 25 – 29.

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва, **все положительные**. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В отзыве кандидата технических наук Андрея Александровича Кондрукевича, старшего инженер-технолога технологического отдела Общества с ограниченной ответственностью «ВПО Сталь», в качестве замечания отмечено:

- в п. 3.2 говорится, что для двухфракционных составов с крупными частицами электроплавленного корунда (2-3 мм) открытая пористость и газопроницаемость несколько уменьшились по сравнению с монофракционными порошками, но остались достаточно большими, при этом прочность заметно повысилась, но не превышала 15 МПа по причине большого различия ТКЛР фарфора ($4 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$) и корунд ($8 \cdot 10^{-6} - 8,5 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$), что привело к возникновению при охлаждении спеченных образцов напряжений на границе корунд – фарфор, которые приводят к образованию на границе частиц ЭПК с фарфоровой связкой напряжений и микротрещин, понижающих прочность керамики. Данное утверждение вполне обосновано, но не упоминается, подтверждается ли оно в случае пористой проницаемой керамики на основе электроплавленного корунда исследованием образцов на сканирующем (растровом) электронном микроскопе.

- при проведении работы для анализа были выбраны такие свойства как открытая пористость, средняя плотность, водопоглощение, предел прочности при трехточечном изгибе, коэффициент газопроницаемости и средний радиус пор, которых вполне достаточно для оценки поведения различных связок в пористой проницаемой керамике на основе электроплавленного корунда, но при изготовлении фильтрующих элементов крупных размеров одним их важных свойств необходимых для реализации технологии является также линейное изменение образцов, связанное со спекаемостью материала при высоких температурах.

В отзыве кандидата технических наук Антона Сергеевича Лысенкова, старшего научного сотрудника лаборатории физико-химического анализа керамических материалов (№ 33) федерального государственного бюджетного учреждения науки Института металлургии и материаловедения имени А.А. Байкова Российской академии наук, в качестве замечания отмечено, что

- не приведены сведения о влиянии времени выдержки при конечной температуре, автор выбрал время выдержки 2 часа, никак это не объясняя,

- не ясно, зачем автор берет упрочняющую связку системы SiC – MgO, в которой в процессе обжига на воздухе SiC окисляется до SiO₂, а затем SiO₂ взаимодействует с MgO и Al₂O₃. Почему автор сразу не использует SiO₂,

- не приведены примеры сравнения полученных керамических фильтров и подложек керамических мембран с уже применяемыми аналогами.

Отзыв доктора технических наук Андрея Львовича Юркова, ведущего научного сотрудника Акционерного общества «Институт новых углеродных материалов и технологий» замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что **они обладают** высокой компетенцией в области технологии керамики, в том числе пористой, что подтверждается наличием публикаций в реферируемых журналах и достижений в области разработки и применения новых керамических материалов. Высокая научная квалификация и авторитет официальных оппонентов и ведущей организации позволяет им объективно оценить научную и практическую значимость представленной в диссертационный совет работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** способ получения пористых керамических образцов и исследования их важнейших эксплуатационных свойств в широком интервале значений распределения размеров частиц наполнителя и методика комплексного исследования влияния технологических параметров (распределения по размерам частиц наполнителя, вида и содержания связующего, давления прессования заготовки и максимальной температуры обжига) на важнейшие эксплуатационные свойства керамики для фильтров (открытую пористость, газопроницаемость, прочность) с получением конкретных значений полученных зависимостей;

- **предложено** объяснение с позиций образования областей локальных уплотнений, их объединения в каркас и эволюции этой структуры при формовании заготовок и их спекании, а также влияние этих процессов на важнейшие эксплуатационные свойства пористой проницаемой керамики для фильтрования;

- **изучена** взаимосвязь между технологическими параметрами (распределение по размерам частиц наполнителя, вид и содержание связующего, давление прессования заготовки и максимальная температура обжига) и важнейшими эксплуатационными свойствами керамики для фильтров (открытая пористость, газопроницаемость, прочность).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложен подход с позиций эволюции структуры пористой керамики при образовании областей локальных уплотнений, их объединении в непрерывный каркас и его последующей деформации, позволяющий объяснить наблюдаемое влияние технологических параметров на свойства получаемой пористой керамики;

доказано, что свойства каркаса преимущественно определяют прочностные характеристики, а области материала, не входящие в каркас, – значения открытой пористости и газопроницаемости пористой керамики;

изучено влияние распределения размеров частиц наполнителя в широком интервале, вида связующего, температуры обжига и применения легкоудаляемой добавки на эксплуатационные свойства керамических фильтров для пористых систем.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

созданы пористые керамические материалы для фильтрования с широким интервалом важнейших эксплуатационных свойств (открытая пористость, газопроницаемость, прочность);

разработаны методики получения широкой гаммы пористых материалов для фильтрования при изменении технологических параметров (распределение по размерам частиц наполнителя, вид и содержание связующего, давление прессования заготовки и максимальная температура обжига);

определены перспективы практического использования разработанных пористых керамических материалов для получения питьевой воды в Республике Союз Мьянма.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- достоверность полученных результатов подтверждена согласованностью результатов, полученных на современном сертифицированном оборудовании;
- установлено качественное совпадение авторских результатов с данными, представленными в независимых источниках по пористой проницаемой керамике.

Результаты работы могут быть рекомендованы для изучения и внедрения в научных и образовательных организациях, а также на предприятиях Республики Союз Мьянма.

Личный вклад соискателя состоит в участии в постановке задач исследований, в проведении экспериментов и анализов, анализе литературы по теме работы, получении, обсуждении и обработке результатов, и формулировании основных выводов, а также в личном участии в подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки по решению важной для Республики Союз Мьянма научно-технической задачи – получению прочной пористой проницаемой керамики на основе электроплавленного корунда для изготовления фильтров, применяемых при получении питьевой воды. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов в части п.1, п. 2 и 4 формулы специальности и в части п.1 и п. 1.2 области исследований.

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «18» июня 2018 года, протокол № 9, диссертационный совет принял решение присудить Ёе Аунг Мину ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 4 доктора наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 17, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель заседания
диссертационного совета

В. Н. Сигаев

Ученый секретарь
диссертационного совета



Н. А. Макаров