

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Йе Аунг Мина

«Прочная пористая проницаемая керамика на основе электроплавленного корунда», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Диссертационная работа Йе Аунг Мина «Прочная пористая проницаемая керамика на основе электроплавленного корунда», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», направлена на изучение и определения параметров для подготовки технологии прочной пористой проницаемой керамики на основе зернистого наполнителя из электроплавленного корунда для изготовления фильтров как для быстровозводимых, так и передвижных станций очистки воды. Технология пористой проницаемой керамики может быть реализована в Республике Союз Мьянма, где значительно ощущается дефицит чистой воды.

Цель работы, которую поставил перед собой автор, изучение параметров технологии прочной пористой проницаемой керамики на основе зернистого наполнителя из ЭПК и фарфоровой связки (в качестве модельной) с достаточной пористостью и газопроницаемостью методом подбора зернового состава наполнителя, а также количества связки, соединяющей частицы ЭПК, чтобы на основании этих исследований выбрать наиболее перспективные составы и параметры технологии и дополнительно повысить прочность и газопроницаемость керамики путем применения легкоудаляемой добавки и более прочной связки – перспективна для фильтров и подложек мембран не только для Республики Союз Мьянма, но и для отдаленных мест Российской Федерации где имеется нехватка чистой воды.

Исходя из материалов, изложенных в автореферате Йе Аунг Мина, можно сделать вывод о том, что автором выполнен большой объем работы, а именно:

- подготовлено теоретическое обоснование выбора объекта исследования для решения поставленной задачи;
- определено соотношение составов наполнителя и связующего;
- изучено влияние фарфоровой связки в составах из монофракционных и двухфракционных порошков электроплавленного корунда, а также упрочняющей связки

системы SiC–MgO в составах из трехфракционных порошков электроплавленного корунда, как с разлагающейся добавкой  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ , так и без нее, на керамические свойства, прочность и коэффициент газопроницаемости пористых материалов;

- определена оптимальная температура обжига пористой проницаемой керамики на основе электроплавленного корунда для реализации технологии.

Данные исследования производились с использованием классических методик и использованием современного аналитического оборудования. Все это позволяет заложить предпосылки для реализации технологии пористой проницаемой керамики для фильтров на основе электроплавленного корунда с различными упрочняющими связками.

Обоснованность научных положений, представленных в автореферате заслуживают внимания, т.к. подтверждаются результатами многочисленных лабораторных экспериментов. Результаты работы освещены на научно-технических конференциях, в том числе и международных, опубликованы в научных журналах в том числе в рецензируемых, включенных в перечень ВАК.

Однако к данной работе имеются следующие замечания:

1. 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 ( $4 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-6}$  град<sup>-1</sup>) и корунда ( $8 \cdot 10^{-6} - 8,5 \cdot 10^{-6}$  град<sup>-1</sup>), 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.

2. 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 из важных свойств необходимых для реализации технологии является также линейное изменение образцов, связанное со спекаемостью материала при высоких температурах.

Указанные замечания не снижают в целом положительной оценки диссертационной работы, которая полностью соответствует критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертационной работы «Прочная пористая проницаемая керамика на основе электроплавленного корунда» Йе Аунг Мин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Старший инженер-технолог  
технологического отдела ООО «ВПО Сталь», к.т.н.

«17» мая 2018 г.  /Кондрукевич Андрей Александрович/

Подпись Кондрукевич Андрей Александровича подтверждаю  
Генеральный директор ООО «ВПО Сталь» Граделева И. А.



Почтовый адрес ООО «ВПО Сталь»: г. Москва, 2-й Хорошевский проезд, д. 9, корп. 2  
Тел./Факс: +7 495 641-31-66  
E-mail ООО «ВПО Сталь»: [info@vpostal.ru](mailto:info@vpostal.ru)

Тел. Кондрукевич А.А.: 8-985-273-25-11  
E-mail Кондрукевич А.А.: [kondrukevich@list.ru](mailto:kondrukevich@list.ru)