

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лугвищука Дмитрия Сергеевича на тему  
«Парциальное окисление природного газа как способ получения  
углерода с луковичной структурой», представленную на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 –  
химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

### Актуальность темы диссертационной работы.

Стремительное изменение климата привело, по крайней мере, формально к объединению усилий мирового сообщества по уменьшению выбросов углекислого газа в атмосферу. Большая доля его образуется при сжигании попутного газа при добыче нефти. Поэтому задача переработки природного газа в продукты для дальнейшего использования для нашей страны весьма актуальна. В этой связи диссертационная работа Лугвищука Д.С. в которой впервые показана и экспериментально подтверждена возможность одновременного получения синтез-газа и углерода с луковичной структурой (УЛС) в процессе некаталитического парциального окисления природного газа кислородом весьма интересна и полезна. Поэтому актуальность темы работы Д.С. Лугвищука не вызывает сомнений.

### Цель диссертационной работы.

Целью диссертационной работы Лугвищука Д.С. была разработка и исследование процесса парциального окисления природного газа кислородом для одновременного получения синтез-газа и углерода с луковичной структурой, а также исследование физико-химических и прикладных свойств углерода с луковичной структурой.

### Научная новизна исследования и полученных результатов.

В работе впервые предложен и экспериментально подтвержден способ получения УЛС в процессе парциального окисления природного газа кислородом. Стоит отметить, что впервые было получено покрытие на основе суспензии УЛС/гексан, которое находится в сверхгидрофобном состоянии с краевым углом смачивания в  $152^\circ$ . Были исследованы способы нанесения таких покрытий и определен концентрационный предел частиц УЛС в гексане, который составляет 2 - 3 мг/мл.

### Практическая значимость работы.

Полученные результаты проведенного исследования являются практически значимыми и могут быть использованы для создания новых технологий по переработке природного газа в продукты с высокой добавленной стоимостью.

### Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность полученных в работе экспериментальных данных обеспечена современными методами физико-химического анализа и применением стандартных технических средств измерения и контроля технологических параметров. Достоверность и новизна полученных результатов не вызывают сомнения.

### Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные результаты исследования прикладных свойств углерода с луковичной структурой могут быть использованы для создания защитных антиобледенительных покрытий. Определенный интерес представляет использование УЛС в качестве анодного материала для натрий-ионных батарей.

### Замечания и рекомендации по работе:

1. Какова примерная стоимость возможных антиобледенительных составов, предложенных автором? Насколько они могут быть эффективнее используемых?
2. Если предложенные автором решения столь эффективны, то почему не запатентованы?

Сделанные замечания не умаляют впечатления от рассматриваемой диссертации в форме автореферата, как о законченной работе, выполненной на современном научно-техническом уровне.

### Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям.

Результаты, представленные в диссертации, отражены в 13 научных публикациях и апробированы на профильных конференциях, основные научные результаты опубликованы в 6 статьях в рецензируемых научных изданиях.

По тематике исследования, методам, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ в пунктах:

4. Подготовка продуктов переработки нефти и газа для нефтехимического синтеза.

7. Физико-химические методы исследования твердых горючих ископаемых с целью повышения качества топлив и нетопливных продуктов на базе углей разной степени углефикации, а также сланцев, торфов, тяжелых нефтяных остатков.

10. Электродные технологии и технологии производства углеродных материалов различного назначения, технический углерод. Новые виды сырьевых углеродистых материалов.

11. Научные основы и закономерности физико-химической технологии и синтеза специальных продуктов. Новые технологии производства специальных продуктов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Лугвищука Дмитрия Сергеевича на тему «Парциальное окисление природного газа как способ получения углерода с луковичной структурой», представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки по исследованию процесса парциального окисления природного газа с одновременным получением углерода с луковичной структурой, имеющие существенное значение для развития газоперерабатывающей отрасли страны и химии материалов.

Диссертация Лугвищука Дмитрия Сергеевича на тему «Парциальное окисление природного газа как способ получения углерода с луковичной структурой» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к работам на соискание степени кандидата наук, а ее автор Лугвищук Дмитрий Сергеевич **заслуживает** присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

21 июня 2021 года

Отзыв составил:

Доктор химических наук,  
профессор,  
профессор кафедры  
фундаментальной и прикладной  
химии,  
ФГБОУ ВО «Ивановский  
государственный университет»

Клюев Михаил Васильевич

153025, г. Иваново,  
ул. Ермака, 39  
раб.тел. (4932)37-37-03  
e-mail: klyuev@inbox.ru

Подпись Клюева М.В. заверено проректор ИвГУ



СМИРНОВА  
И. Н.