

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белова Павла Павловича «РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ СИНТЕЗА ДЕКАБОРАНА И ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ

Материалы на основе карборанов обладают уникальными физико-химическими характеристиками и применяются в ракетно-космической и авиационной технике, на предприятиях атомной и электронной промышленности. Использование карборанов и их производных в топливных составах позволяет вдвое повысить дальность полета ракет, а также увеличивать их полезную массу по сравнению со штатным горючим. Поэтому, разработка новых эффективных методов получения декаборана, являющегося основным сырьём для создания указанных выше материалов, несомненно, актуальна. Тематика диссертации соответствует приоритетному направлению развития РФ «Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники», а также таким критическим технологиям РФ, как «Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники» и «Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения».

Диссертантом разработан новый высокоэффективный способ и технология получения декаборана с применением новых окислителей. Благодаря успешному применению ЯМР-спектроскопии ^{11}B установлена точная стехиометрия реакции окисления B_nH_m до декаборана. В результате были найдены оптимальные технологические режимы для каждой стадии, подобраны соотношения реагентов, обеспечивающие максимальный выход целевого продукта и минимальное количество отходов. Особо следует отметить, что выполненные исследования не «легли на полку», а завершились при активном участии диссертанта созданием конкретного опытного производства по получению стратегически важного для России декаборана. Это позволило полностью обеспечить годовую потребность всех российских потребителей в карборановых соединениях. Оригинальность разработки подтверждена Патентом на изобретение.

Приведенные в автореферате данные представлены как целостное научное исследование, поставленная цель достигнута, а задачи выполнены. Сделанные по работе выводы корректны и обоснованы. Работа выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне.

Диссертация апробирована на российских и международных конференциях. В качестве дополнения к разделу «АПРОБАЦИЯ» можно отметить, что статьи диссертанта были дважды процитированы двумя независимыми группами исследователей из Швейцарии: Женевского университета (Universite de Geneve) и Швейцарского федерального Центра в Дюбендорфе (Swiss Federal Laboratories for Material Science and Technology, Duebendorf). Таким образом, фундаментальные результаты работ диссертанта востребованы коллегами и имеют международную известность. Эти сведения, несомненно, являются апробацией, и могли бы быть размещены в соответствующем разделе реферата.

В качестве замечания к тексту автореферата следует отметить, что численные значения выхода продуктов (в г и в %) необходимо сопровождать указанием погрешности их измерения, Таблицы 1-4 и 8-12. Для примерно равных по массе выходов в граммах в одних таблицах даются значения с точностью до сотых долей грамма, а в других – до десятых. Процент конверсии приводится в Таблице 10 с точностью до сотых долей, в Таблице 11 – до десятых долей, а судя по данным Таблицы 12, воспроизводимость составляет не более 1%.

Есть также замечание редакционного характера. Подпись к Рисунку 7 «Зависимость объема промежуточного слоя и скорости газовой выделения от времени» правильнее сформулировать как «Зависимость объема промежуточного слоя и объема газовой выделения от времени».

В целом, автореферат диссертации оставляет очень благоприятное впечатление, а сделанные замечания не снижают ценности его содержания. Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в редакции постановления Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор, Белов Павел Павлович, заслуживает искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.6.7. Технология неорганических веществ

Директор АО НИЦ Малотоннажная химия,
Кандидат химических наук
Трохин Василий Евгеньевич



25 января 2023 г.

Акционерное общество Научный Центр «Малотоннажная химия», 107564, Москва, ул.Краснобогатырская, д.42, стр.1, Россия; e-mail: vas2184@yandex.ru; Тел. +7 (495) 983 5888.