

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грибова Павла Сергеевича "Терминальные алкины нитраминового ряда и создание полимеров на их основе", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – органическая химия

Поиск новых энергоемких полимеров для активных связующих твердых ракетных топлив и порохов является чрезвычайно актуальной и в тоже время непростой задачей. Такие полимеры должны удовлетворять множеству требований, зачастую противоречивых, предъявляемым к энергоемким системам. Иметь максимально высокие энергетические характеристики и при этом иметь низкую чувствительность к механическим и тепловым воздействиям, быть легкодоступными и дешевыми в производстве.

В рамках решения этих задач диссертантом проводится поиск возможных путей и условий синтеза различных линейных нитраминов с терминальными ацетиленовыми группами. Последующее их взаимодействие с диазидосоединениями приводит к образованию перспективных энергоемких полимеров, содержащих в полимерной цепи нитраминные группы в сочетании с 1,2,3-триазолами и фуразами.

Грибовым Павлом Сергеевичем проведено значительное по объему систематическое научное исследование, позволившее разработать высокоэффективные общие методы синтеза нитраминосоединений с терминальными ацетиленовыми группами. Успешное решение этой задачи позволило впервые получить серию бис(пропаргилнитраминов), перспективных энергоемких мономеров, а затем получить и сами новые энергоемкие полимеры. В ходе работы был разработан эффективный каталитический метод синтеза *N*-(хлорметил)нитраминов, методы синтеза пропаргильных эфиров *N*-(метилол)нитраминов и *N*-(пропаргил)нитраминов из дешевого и доступного пропаргильного спирта. Впервые показано, что первичные алкил-, арил- и гетерилнитрамины алкилируются спиртами по реакции Мицунобу.

Строение, физико-химические и специальные свойства полученных соединений исследованы с использованием современной приборной техники.

По теме диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 7 статей в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах.

Замечания и вопросы по автореферату диссертационной работы:

В автореферате вообще не приводятся какие-либо спектральные данные, подтверждающие получение и строение новых соединений.

Путаница в нумерации веществ. Так соединение, обозначенное на схеме 6, как 2г, на схеме 8 называется уже 2в, а индекс 2г присвоен другому веществу.

По какой причине, по мнению автора, соединение с одним метиленовым фрагментом между нитраминными группами 2в (согласно схеме 8) менее реакционноспособно, чем соединение с этиленовым фрагментом 2д?

Несмотря на обилие всевозможных синтезированных в работе бис-пропаргиловых производных далее рассматриваются только два полимера. Делались ли попытки получить другие подобные полимерные соединения?

Бис-пропаргиловых производные потенциально могут реагировать с диазидами не только с образованием линейных полимеров, но и также циклических макромолекул. Наблюдалось ли образование подобных соединений?

Высказанные замечания и вопросы не являются принципиальными, не умаляют основных достижений и не изменяют общего хорошего впечатления, оставляемого работой.

Проделанное Грибовым Павлом Сергеевичем научное исследование представляет собой весомое достижение в области органической химии нитраминопроизводных ацетилена.

Диссертационная работа по своей практической значимости, новизне результатов и актуальности удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842), а её автор, Грибов Павел Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – органическая химия.

Астахов Александр Михайлович

к.х.н, доц.

Сибирского государственного университета науки и технологий

им. ак. М.Ф. Решетнёва,

660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82

8(391)227-12-17

alexastachov@mail.ru

06.05.2024

Подпись *Астахов А.М.*  
УДОСТОВЕРЯЮ ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ  
ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

*Л.В. - И.В. Лукин*

