

**Федеральное государственное казенное
военное образовательное учреждение высшего образования
«Военная академия Ракетных войск стратегического назначения
имени Петра Великого»
Министерства обороны Российской Федерации**

143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Карбышева, д.8

Экз. № 2

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Военной академии
РВСН имени Петра Великого
по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент



Р. Ногин

«27» апреля 2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грибова Павла Сергеевича на тему:
«Терминальные алкины нитраминового ряда и создание полимеров на их
основе», представленную на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия

Вопросам развития и совершенствования ракетно-космической техники (РКТ) в настоящее время уделяется все большее внимание. Одним из них является поиск возможности получения ракетных топлив с требуемым уровнем энергобаллистических характеристик. Применяемые в топливных композициях полимерные горюче-связующие вещества должны иметь возможно большую энтальпию образования. Обладая при этом высоким кислородным балансом и достаточной сырьевой и промышленной отечественной базой, такие компоненты могут найти широкое применение в РКТ.

Соискатель обобщил опыт теоретических и практических исследований в области синтеза полимеров, на основании которого показана важность решения вопросов создания удовлетворяющих установленным требованиям полимерных компонентов энергонасыщенных материалов.

В связи с этим не вызывает сомнений актуальность темы диссертационного исследования Грибова П.С., целью которого является

разработка методов синтеза терминальных диалкинов нитраминового ряда из доступного сырья и изучение их реакционной способности, в первую очередь, активность в реакциях 1,3-диполярного циклоприсоединения с органическими диазидами, содержащими дополнительные эксплозофорные группы, как ключевого подхода к созданию нитраминополимеров с 1,2,3-триазольными циклами.

Достижение поставленной цели было обеспечено решением задач, сформулированных автором.

Новизна полученных научных результатов заключается:

- в систематизации исследования методов синтеза моно- и дипропаргиальных производных нитраминов различного значения;

- в определении алкилирования первичных нитраминов первичными, вторичными и функционализированными спиртами в условиях реакции Мицунобу;

- в определении способности участия ацетиленов нитраминового ряда в реакциях 1,3-диполярного циклоприсоединения с получением требуемых полимеров;

- в разработке метода получения нитраминполимеров 1,2,3-триазольного типа, основанного на реакции 1,3-диполярного циклоприсоединения диазидных и диалкиновых сомономеров, включающих эксплозофорные группы.

Достоверность полученных результатов и выводов обеспечивается использованием современных методов определения состава и свойств получаемых веществ, в том числе ЯМР и ИК- и масс-спектроскопий, элементного анализа, гель-проникающей хроматографии и рентгеноструктурного анализа.

Теоретическая значимость полученных научных результатов состоит в том, что разработанные соискателем методы позволяют расширить классификацию методов получения полимерных нитраминов и уточнить требования к получаемым на их основе композициям, используемые в теории энергонасыщенных материалов.

Практическая значимость работы заключается в разработке соискателем различных методов получения и синтеза энергоемких полимеров, которые могут найти применение в качестве компонентов энергонасыщенных материалов.

Приведенный в автореферате список публикаций свидетельствует о том, что полученные научные и практические результаты работы апробированы на различных конференциях и широко освещены в 9 научных трудах, в том числе в 7 статьях в ведущих отечественных и зарубежных изданиях.

Автореферат оформлен в соответствии с установленными требованиями и в достаточной степени иллюстрирован.

К недостаткам работы можно отнести:

1) в автореферате автор указывает, что получающиеся связующие обладают «хорошими» свойствами (стр. 22 автореферата). Приведены некоторые значения исследуемых свойств, но при этом не указаны значения плотности.

2) из автореферата не ясно, исследовались ли вопросы устойчивости эргонасыщенных материалов на основе синтезированных соединений с учетом их возможного длительного хранения, проводилась ли их энергетическая оценка.

Указанные недостатки не являются критичными и не снижают значимости и ценности выполненной работы.

Вывод

Судя по автореферату, диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, её автор Грибов Павел Сергеевич достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия.

Отзыв обсужден на расширенном заседании кафедры «Ракетных топлив, взрывчатых веществ и средств пиротехники (РТ, ВВ и СПА)» Протокол №16 от 25 апреля 2024 г.

Начальник кафедры «РТ, ВВ и СПА»
кандидат технических наук



Борисов Руслан Борисович

Старший научный сотрудник 12 ОНИ НИЦ
доктор технических наук, профессор



Мелешко Владимир Юрьевич

Профессор кафедры «РТ, ВВ и СПА»
доктор технических наук, доцент



Краснобаев Юрий Леонидович

Профессор кафедры «РТ, ВВ и СПА»
доктор технических наук, доцент



Лесюк Елена Анатольевна