

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Мельникова Игоря Никитича
«Кинетика и механизм термического разложения нитро и
нитраминопроизводных гетероциклических соединений по данным
термического анализа и высокоточных квантовохимических расчетов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.17. Химическая физика,
горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества**

Разработка новых энергетических материалов (ЭМ), сочетающих высокую энергоэффективность, значительную термическую стабильность и малую чувствительность к механическим воздействиям, представляет собой одну из наиболее актуальных научных задач. Перспективное направление поиска таких соединений — синтез гетероциклических ансамблей, молекулы которых построены из комбинации пяти- и шестичленных гетероциклических фрагментов. Варьируя состав этих фрагментов, можно получать ЭМ с улучшенными энергетическими характеристиками.

Функциональность энергетических материалов в первую очередь оценивают по параметрам детонации. Вместе с тем необходимо исследовать чувствительность к механическим и тепловым нагрузкам, поскольку именно она определяет безопасность при хранении, перевозке и промышленных операциях. Важным аспектом является также изучение термической стабильности ЭМ. Кроме того, детальные данные о кинетике и механизме термического разложения крайне востребованы при построении моделей горения: скорость горения напрямую связана с кинетикой элементарных реакций как во фронте пламени, так и в конденсированной фазе. Таким образом, диссертационная работа Мельникова И.Н., посвященная определению кинетики и механизма термического разложения и термохимических параметров ряда перспективных гетероциклических С- и N-нитросоединений, обладает **высокой актуальностью.**

Научная новизна диссертационной работы заключается в построении кинетических моделей, для чего использованы совместные данные сигналов термогравиметрического анализа и дифференциально-сканирующей калориметрии, полученные в изотермических и неизотермических условиях. Мельниковым И.Н. впервые проведено высокоточное квантовохимическое моделирование областей поверхности потенциальной энергии (ППЭ), соответствующих элементарным реакциям первичного механизма разложения ряда ЭМ: 1,4-динитрогликольурила, 1,3,4,6-тетранитрогликольурила, 6,8-динитро-[1,2,4]триазоло[1,5-*a*]пиридин и 5,7-динитробензотриазола. Полученные формально-кинетические закономерности позволяют прогнозировать термическое поведение исследованных соединений в различных условиях теплового нагружения, что определяет **практическую значимость** работы.

Работа прошла широкую апробацию на 11 ведущих отечественных и зарубежных научных конференциях. Результаты работы отражены в 4 публикациях в высокорейтинговых научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, что подтверждает высокий уровень исследования и в совокупности с представленными в них оригинальными подходами определяют **научную новизну исследования**.

По автореферату отсутствуют какие-либо замечания. Резюмируя вышесказанное можно заключить, что диссертационная работа Мельникова Игоря Никитича «Кинетика и механизм термического разложения нитро и нитраминопроизводных гетероциклических соединений по данным термического анализа и высокоточных квантовохимических расчетов» является самостоятельным, законченным научным исследованием, выполненным на высоком уровне. Полученные результаты вносят существенный вклад в понимание процессов термического разложения азотсодержащих гетероциклических соединений. По объему проведенных исследований, научной новизне, практической значимости и достоверности результатов работа полностью отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о

порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Мельников Игорь Никитич, безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Зав. лабораторией азотсодержащих соединений №19

ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН

Доктор химических наук

по специальности

02.00.03 – Органическая химия,

Профессор РАН



Ферштат Леонид Леонидович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук, 119991, г. Москва, Ленинский просп., 47

Телефон: +7-499-135-53-26

e-mail: fershtat@ioc.ac.ru

Я, Ферштат Леонид Леонидович, составитель настоящего отзыва согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.150.01 и их дальнейшую обработку.

Подпись д.х.н. Ферштата Л.Л. удостоверяю

Ученый секретарь ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН

К.х.н.



И. К. Коршевец

01.06.2026 г.