

1

**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

Для служебного пользования

Экз. № 1



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника академии
по учебной и научной работе
генерал-майор *Р. Ногин*

«13» августа 2020 г.

Отзыв

на автореферат диссертации Давлатова Наджибулло Бахромовича,
на тему: «Влияние фуллеренов на изменение теплофизических и
термодинамических свойств жидкого гидразина», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника и
05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов

Тема диссертационной работы соискателя Давлатова Н.Б. является актуальной, т.к. связана с дальнейшим повышением эффективности жидких горючих, в частности, жидкого чистого гидразина, путём внедрения в него неметаллических добавок в виде чистых сухих фуллеренов и получения новых горючих и монотоплив типа «гидразин + фуллерены» с новыми свойствами, что способствует повышению теплофизических и термодинамических свойств (ТФС и ТДС) гидразина.

Повышение ТФС и ТДС жидкого чистого гидразина будет повышать эффективность различных двигателей летательных аппаратов, что очень важно для вооружения и военной техники, для РВСН и Космических войск ВС РФ.

Автором проделана большая работа по обзору и анализу научно-технической литературы, им созданы экспериментальные установки и

Федеральное государственное казенное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)

Вх. № 34192 гсн
от «13» 8 2020

рабочие участки, проведены необходимые исследования, проанализированы полученные результаты, в результате чего созданы новые методики и формулы расчёта, созданы базы данных по свойствам новых горючих типа «гидразин + фуллерены».

Научная новизна диссертационной работы соискателя Давлатова Н.Б. заключается в том, что:

1. Впервые проведены экспериментальные исследования по внедрению чистых сухих фуллеренов в жидкий чистый гидразин.

2. Впервые получены экспериментальные данные по ТФС в условиях естественной конвекции жидкого чистого гидразина при внедрении в него чистых сухих фуллеренов марок C60, C70, C84 с их концентрацией от 0,1 до 0,5 % при изменении давления: от 0,101 МПа до 49,01 МПа в интервале температур: от 298 К до 673 К, в результате чего получены новые азотосодержащие горючие (и монотоплива) системы «гидразин + фуллерены» с новыми теплофизическими и термодинамическими свойствами.

3. Установлено, что внедряемые чистые сухие фуллерены полностью растворяются в жидком чистом гидразине в течение 10 минут, образуя слабо коллоидную азотосодержащую наножидкость – новое горючее системы «гидразин + фуллерены».

4. Впервые определено, что внедрение чистых сухих фуллеренов в жидкий чистый гидразин способствует повышению температуры начала кипения и разложения азотосодержащей жидкости - нового горючего системы «гидразин + фуллерены».

5. Впервые обнаружено, что увеличение концентрации чистых сухих фуллеренов (от 0,1 % до 0,5 %) какой-либо одной марки приводит к повышению ТФС и ТДС жидкого чистого гидразина, где максимальные их значения определяются при максимальной рабочей концентрации: 0,5 %.

6. Открыта возможность по предварительному планированию, расчёту и созданию новых азотосодержащих горючих и монотоплив системы «гидразин + фуллерены» с гарантированными нужными (или необходимыми) ТФС и ТДС для повышения эффективности двигателей и ЛА - для выполнения полётных заданий и задач ЛА, ГЛА, КЛА одно – и многоразового использования двойного назначения.

7. Впервые рассчитаны значения термодинамических свойств и термодинамических параметров (энтальпии, энтропии, внутренней энергии, энергии Гиббса и Гельмгольца) новых азотосодержащих горючих (и топлив) системы «гидразин + фуллерены» при различных давлениях и температурах.

8. На основе результатов теоретических и экспериментальных исследований впервые создан банк данных:

- по ТФС и ТДС нового азотосодержащего горючего (и монотоплива) системы «гидразин + фуллерены»;
- по относительным коэффициентам ТФС нового азотосодержащего горючего (и монотоплива) системы «гидразин + фуллерены»;
- по формулам и методикам расчёта ТФС и ТДС теплофизических и термодинамических свойств нового азотосодержащего горючего (и монотоплива) системы «гидразин + фуллерены».

9. Раскрыто влияние фуллеренов на повышение эффективности различных реактивных двигателей и энергоустановок, работающих на гидразине, а также на повышение эффективности различных ЛА, ГЛА, КЛА, ОКС, КА.

10. Разработаны и запатентованы новые способы повышения эффективности воздушных, гиперзвуковых, аэрокосмических и космических ЛА одно – и многоразового использования на жидком азотосодержащем горючем (и монотопливе), а также рекомендации по способам введения фуллеренов в жидкий чистый гидразин в ходе эксплуатации двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.

Эта диссертационная работа нам хорошо известна, т.к. Давлатов Н.Б. выступал с докладами на Всероссийских и международных научно – технических конференциях и семинарах, им опубликовано: 11 научных статей в журналах, учитываемых ВАК; 3 научных статьи – в других научно-технических журналах, подана 1 заявка на изобретение РФ, 35 тезисов и материалов докладов - на Всероссийских и Международных научно-технических конференциях и симпозиумах.

В автореферате можно отметить некоторые замечания и недостатки:

1) В материалах 1 главы автореферата не указаны фамилии учёных, которые занимались и занимаются повышением эффективности различных ЛА одно – и многоразового использования.

2) Из автореферата неясно, как создавались новые формулы расчёта ТФС и ТДС новых горючих системы «гидразин + фуллерены».

3) Из автореферата неясно, как и каким образом возможно осуществлять планирование увеличения дальности летательного аппарата при использовании фуллеренов различных марок и концентраций – для внедрения их в жидкий чистый гидразин.

Однако эти замечания и недостатки не влияют на результаты всей диссертационной работы.

Необходимо отметить, что данная диссертационная работа является очень важной и выполнена впервые, а её результаты будут способствовать дальнейшему повышению эффективности двигателей и энергоустановок ЛА и самих ЛА различного базирования и назначения, которые используют гидразин или его аналоги и производные.

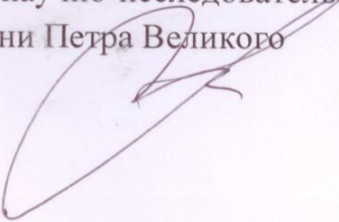
Автореферат написан доступным техническим языком, оформлен правильно, согласно требованиям ВАК.

Название работы и содержание автореферата соответствуют паспортам специальностей: 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника; 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

На основании представленного автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа Давлатова Наджибулло Бахромовича является законченным научно-квалификационным трудом, который соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней».

Считаю, что соискатель Давлатов Наджибулло Бахромович достоин присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальностям: 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника; 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Старший научный сотрудник научно-исследовательского центра
Военной академии РВСН имени Петра Великого
кандидат технических наук



Д.А. Наумов

«13» августа 2020 г.