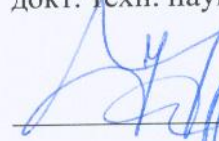


**Утверждаю**

Заместитель генерального директора –  
Главный конструктор АО «НПО  
Энергомаш»,  
докт. техн. наук, профессор

  
« 02 » \_\_\_\_\_ 2015 г.  


### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы

Хохлова Алексея Николаевича

«Совершенствование технологии уточняющих испытаний ракетных двигателей малых тяг»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки  
летательных аппаратов»

Диссертация А.Н. Хохлова посвящена повышению экономичности и экологичности экспериментальной отработки ракетных двигателей малых тяг.

Вопрос сокращения времени и стоимости испытаний является одним из основных при разработке двигателей, особенно в реалиях настоящего положения РФ на рынке космических услуг, поэтому выбранная тема исследования является актуальной.

Основными задачами, решаемыми в работе, являются анализ существующих методов математического планирования, регрессионного анализа испытаний для определения объема экспериментальной отработки РДМТ, определение вида зависимостей, которые позволяют установить работоспособность двигателей, обобщение результатов исследований, разработка технологии уточняющих испытаний на основе представленных методик.

Основные результаты, определяющие научную новизну работы, можно сформулировать следующим образом:

- 1) определен рациональный объем параметров и факторов, на основе которых может быть установлена работоспособность РДМТ;
- 2) проведено обобщение результатов испытаний РДМТ, работающих на КТ кислород+водород, кислород+метан, ВПВ+керосин, АТ+ММГ;
- 3) определены виды функциональных зависимостей и получены адекватные регрессионные модели основных параметров РДМТ.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № \_\_\_\_\_  
9. 12 2015

Практическая значимость работы состоит в следующем:

1) усовершенствованная технология уточняющих испытаний позволяет уменьшить объем испытаний и формировать регрессионные модели для оценки технических характеристик и оперативной оценки работоспособности РДМТ, что повышает информативность и качество экспериментальной отработки двигателей;

2) автором разработано программное обеспечение для ускорения процесса формирования матриц планирования и статистической обработки результатов испытаний;

3) полученные регрессионные модели могут использоваться для оперативной оценки работоспособности конструкции РДМТ, что также позволяет сократить объем испытаний.

Исходя из информации, представленной в автореферате, можно сформулировать следующие замечания:

1) Очень много места в автореферате уделено существующим технологиям проведения испытаний (на рис.12 не отмечены красной штриховой линией).

2) Не совсем понятно, в каких случаях следует применять регрессионную модель 2-го порядка, а в каких можно ограничиться квазилинейной моделью.

3) Слабо представлено обобщение результатов испытаний. Несмотря на обилие в автореферате таблиц и графиков не приведено наглядного сравнения с результатами, получаемыми при использовании других моделей (применяемых, например, в НИЦ РКП или КБХМ имени А.М. Исаева).

4) Встречаются досадные опечатки: в таблице 3 перепутаны столбцы, на стр.22 указана ссылка на несуществующее Приложение А.

Однако, указанные недостатки не снижают ценности проведенного исследования. В целом, судя по автореферату, диссертация Хохлова А.Н. «Совершенствование технологии уточняющих испытаний ракетных двигателей малых тяг» является законченной работой, выполненной на высоком техническом уровне, а соискатель заслуживает присвоения звания кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Начальник отдела  
докт. физ.-мат. наук, профессор

Леонид Евгеньевич  
Стернин

Начальник сектора

Валерий Алексеевич  
Соловьев

Ул. Бурденко, 1, г. Химки, Московская область, 141400; тел. (495)286-91-13;

E-mail: [energo@nproem.ru](mailto:energo@nproem.ru); АО «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко».