

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн»  
(ПАО «ОДК-Сатурн»)  
пр. Ленина, 163, г. Рыбинск,  
Ярославская обл., Россия, 152903  
телефон: +7 (4855) 32-81-00 (для справок)  
факс: +7 (4855) 32-90-00  
E-mail: saturn@uec-saturn.ru  
www.uec-saturn.ru  
ОГРН 1027601106169  
ИНН 7610052644, КПП 761001001

16.11.2021 № 728/013-1006  
На № 010/12 от 21.10.2021

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д212.125.08 на базе НИУ «МАИ»,  
д.т.н., профессору  
Ю.В. Зуеву

Волоколамское шоссе, д. 4,  
Москва, 125993

О направлении отзыва

Уважаемый Юрий Владимирович!

В ответ на Ваше письмо направляю Вам отзыв (прилагается) на автореферат кандидатской диссертации Щуровского Юрия Михайловича «Исследование особенностей построения и выбора характеристик регулируемых электроприводных систем смазки ГТД», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Приложение: на 3 л. в 2 экз.

Генеральный конструктор



Р.В. Храмин

О.Н. Левитова  
(4855) 326 325

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

23 11 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор

ПАО «ОДК-Сатурн»



Р. В. Храмин

« 11 » 11 2021

### ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Щуровского Юрия Михайловича «Исследование особенностей построения и выбора характеристик регулируемых электроприводных систем смазки ГТД», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

На данном этапе развития науки и техники применение электрических технологий в системах газотурбинных двигателей действительно является перспективным направлением. При проектировании маслосистем выбор насосов осуществляется путем задания производительности откачки значительно превышающей систему подачи (в 1,5 ... 2 раза), что зачастую приводит к увеличению массы изделия и снижения его удельных параметров. При этом процессы, происходящие в маслосистемах, остаются малоизученными. Щуровским Ю. М. сделана попытка проработки вопроса выбора законов управления и параметров электрических приводов маслосистем, исследование влияния двухфазности рабочей среды на характеристики системы смазки, а также разработка методов экспериментального и расчетного исследования работы маслосистем. Исходя из всего вышесказанного, тема работы, выбранная автором, является актуальной.

В качестве научной новизны автор представляет следующее:

1. принципы и схемное построение ЭСС для ГТД магистральных самолетов;
2. особенности влияния двухфазной рабочей среды на характеристики ЭСС;
3. методика выбора характеристик электропривода насосов ЭСС с учетом двухфазности рабочей среды, полетного цикла ЛА, возможности работы электропривода в режиме перегрузки;
4. динамическая модель ЭСС, учитывающая влияние двухфазности рабочей среды на характеристики системы;
5. способы управления электроприводными насосами системы смазки.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

23 11 2021 г.

Достоверность полученных результатов определяется проведением экспериментальных исследований на аттестованных стендах, удовлетворительной сходимостью результатов расчета и эксперимента, проверке полученных решений на демонстрационной электроприводной системе смазки.

По моему мнению, наиболее значимыми результатами, достигнутыми в диссертационной работе, является исследование поведения двухфазной среды масляных полостях, особенности влияния двухфазной рабочей среды на характеристики ЭСС, а также разработанный метод визуально-спектрального анализа двухфазной смеси в трубопроводах. Метод возможно дополнить и развить путем введения прозрачных вставок в маслокартеры для подробного изучения поведения смеси в области подшипника. Указанные результаты можно применять на практике при экспериментальных стендовых испытаниях маслосистем авиационных ГТД.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

1) на странице 8 автореферата указано, что разработанная схема электроприводной системы смазки ТРДД является «отказоустойчивой», однако нигде не приведено обоснование ее «отказоустойчивости»;

2) в автореферате отсутствует изображение и описание экспериментального стенда, а также отсутствует методика проведения испытаний;

3) на странице 9 автореферата представлены переходные процессы в подводящих и откачивающих магистралях маслонасоса, однако не описана методика перехода от минимальной до максимальной прокачки на входе и не понятно как связан с этим переход в системе откачки;

4) при анализе результатов экспериментальных исследований нигде не сказано, какое количество воздуха поступало в масляные полости и измерялось ли оно вообще;

5) поскольку неясно, какое количество воздуха смешивалось с маслом, для получения корректных результатов одномерных расчетов необходимо проведение дополнительных экспериментальных исследований по определению  $\rho_{см.}$ , либо проведение 3D расчета.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности проведенного исследования. Диссертация Щуровского Юрия Михайловича представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Исследования выполнены на высоком научном уровне и имеют важное теоретическое и практическое значение. Основные результаты работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Исходя из вышесказанного, считаю, что предоставленная к защите диссертационная работа Щуровского Юрия Михайловича соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой

степени кандидата технических наук, а ее автор Щуровский Юрий Михайлович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Щуровского Юрия Михайловича и их обработку.

Ведущий инженер-конструктор  
отдела систем инженерного анализа  
ПАО «ОДК-Сатурн»,  
кандидат технических наук



09.11.2021

Лисицин Александр Николаевич

Подпись А. Н. Лисицина заверяю:  
начальник конструкторской  
бригады выходных устройств,  
ученый секретарь ПАО «ОДК-Сатурн»,  
кандидат технических наук



Левитова Ольга Николаевна

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн».

Почтовый адрес: 152903, Ярославская область, г. Рыбинск, проспект Ленина,  
д. 163.

Тел.: +7 (980) 661-47-70, Эл. почта: [lisitsin.aleksandr@gmail.com](mailto:lisitsin.aleksandr@gmail.com)