



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования**

**«Балтийский государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

Санкт-Петербург, 190005, 1-я Красноармейская ул., д. 1
Тел.: (812) 316-2394, Факс: (812) 490-0591
E-mail: komdep@bstu.spb.su. www.voenmeh.ru
ИНН 7809003047

20.04.2022 № 3/3

На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 212.298.09
Абызову А.А.

454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 1001
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный
университет (НИУ)»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе и инновационному
развитию

С.А. Матвеев/
« 20 » 04 2022 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фадюшина Дениса Вячеславовича

**«ПОВЫШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПНЕВМАТИЧЕСКИХ РОТОРНЫХ
МАШИН ЗА СЧЕТ МОДИФИКАЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ ПЛАНЕТАРНОГО МЕХАНИЗМА»,**

*представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности*

05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Создание новейших образцов объемных машин (компрессоров, вакуумных насосов, пневмодвигателей) известных как планетарно-роторные машины (ПРМ) с плавающими сателлитами требует устранения сложности обработки некруглых зубчатых колес, недостатков методик расчета, а также разработке конструктивных особенностей ПРМ, обеспечивающих уверенную работу в условиях давления среды до 10 МПа современных гидроприводов.

Цель работы Фадюшина Д.В. - разработка комплексных методов для повышения характеристик ПРМ, используемых в качестве пневмомашин, за счет уменьшения остаточных объемов и увеличения площади сечения подводящих каналов.

В связи с этим, тема диссертационного исследования представляется актуальной.

Следует отметить, что диссертация Фадюшина Д.В. выполнена по классическому образцу. В ней присутствуют как теоретический раздел, посвященный созданию расчетных методик, так и экспериментальные исследования, подтверждающие результаты расчетов, что, несомненно, увеличивает ценность диссертационного исследования.

В качестве основных результатов, полученных автором можно отметить следующие.

Предложены методы:

- геометрического расчета некруглых зубчатых колес ПРМ, уточненного за счет применения единой системы отсчета, связанной с мнимым водилом;
- определения положения и размеров подводящих каналов в цилиндрической зубчатой поверхности солнечной шестерни ПРМ.

Доказано наличие эффекта повышения структурной устойчивости ПРМ с одинаковым числом волн центральных колес за счет сил инерции, действующих на сателлит.

Достоверность основных научных положений обеспечивается сравнением результатов эксперимента и расчета, строгим обоснованием математических подходов; результаты расчетов проанализированы с точки зрения их физической достоверности.

Результаты работы отражены в 15 публикациях, апробированы на всероссийских конференциях. В журналах рекомендуемого перечня ВАК РФ опубликовано 7 статей, имеются патенты.

Однако по автореферату диссертации можно сделать замечания.

1. При проведении экспериментальных исследований, обычно, используются методы планирования эксперимента, теория подобия, обосновываются применяемые критерии подобия, а обработка результатов дается в виде критериальных уравнений. В автореферате такой подход отсутствует.
2. На странице 18 автореферата неясно какой величине равны контактные напряжения в зубьях, когда в динамике (при достаточной большой угловой скорости ω_h) центробежная сила F_{cc} прижимает сателлит к эпициклу, что обеспечивает постоянное касание звеньев 2, 3 по двум

сторонам зуба (рис.10б). Каковы временные действия сил, учитываются ли величины скорости деформации, и какие критерии разрушения в этом случае применялись.

Приведенные замечания носят скорее дискуссионный характер и не являются принципиальными для оценки работы.

Несмотря на сделанные замечания, диссертация «Повышение характеристик пневматических роторных машин за счет модификации геометрических параметров планетарного механизма» является завершенной научной квалификационной работой, содержащей решение актуальной задачи эффективной работы пневмомашин, обеспечивающих повышенную степень сжатия рабочей среды, соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор, Фадюшин Денис Вячеславович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Доктор технических наук по специальности
20.02.14 – военная техника и вооружение,
комплексы и системы военного назначения,
доцент по кафедре сопротивления материалов,
зав. каф. «Механика деформируемого твердого тела»

Санников Владимир Антонович

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,
190005, Санкт-Петербург,
ул.1-я Красноармейская, д.1,
тел. +7 (812) 495-77-73,
kaf_e7@voenmeh.ru