

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крайнова Артема Александровича «Выбор конструктивных параметров струйно-реактивной ступени малоразмерной двухступенчатой радиальной турбины с учетом динамики рабочих процессов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Актуальность темы диссертации

В работе обоснована потребность применения в технике малоразмерного турбинного привода, который в сравнении с электрическим имеет ряд существенных преимуществ, таких как эргономичность, отсутствие риска поражения электрическим током и высокую пожарную безопасность. Указанные достоинства турбинного привода позволяют прогнозировать возможность его широкого использования в промышленности, в том числе в судостроении для выполнения технологических операций связанных с проведением установочно-сборочных работ. В связи с этим, представленная в автореферате диссертационная работа является актуальной.

Научная новизна основных результатов

Изучение автореферата показало, что автором выполнен системный анализ конструкций турбинных приводов различных кинематических схем с указанием их преимуществ и недостатков. По результатам выполненного анализа разработан конструктивный облик инновационного двухступенчатого малоразмерного турбинного привода ручного пневматического инструмента, составлены основные уравнения, описывающие течение рабочего тела в проточной части малоразмерной двухступенчатой радиальной турбины. Также выполнен расчет относительных показателей эффективности для каждого элемента проточной части турбины и определено относительное изменение коэффициента полезного действия (КПД) турбины, вызываемое изменением коэффициентов скорости отдельных элементов проточной части. Достоинством выполненной работы являлись разработка методического обеспечения и корректное проведение экспериментальных и расчетных исследований. Разработана специальная экспериментальная установка, а для выполнения расчетных исследований использован современный программный комплекс ANSYS CFX. Решались осредненные по числу Рейнольдса уравнения Навье-Стокса, дополненные двухпараметрической SST-моделью турбулентности.

Выполнено численное моделирование и определены параметры потока рабочего тела в сопловом аппарате струйно-реактивной ступени.

В результате выполненных исследований автором получены новые научные результаты:

1. Выполнен анализ рабочих процессов в приточной части двухступенчатой малоразмерной радиальной турбины со струйно-реактивной ступенью давления и центростремительной ступенью скорости и выявлен элемент, обеспечивающий наибольшее относительное изменение КПД турбины за счет изменения коэффициента скорости.

2. Разработана новая расчетно-экспериментальная методика, с использованием современного программного продукта, позволяющая изучить газодинамические процессы и корректно осуществить выбор оптимальных конструктивных параметров малоразмерной двухступенчатой радиальной турбины.

3. Выполнены расчетно-экспериментальные исследования, позволившие изучить течение рабочего тела в приточной части малоразмерной двухступенчатой радиальной турбины и разработать технические предложения по повышению ее эффективности.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическое значение диссертационного исследования состоит в разработке новой расчетно-экспериментальной методики корректного исследования газодинамических процессов в турбине. Практическое значение и реализация результатов работы связана с тем, что результаты выполненных исследований доведены до новых технических решений, подтвержденных патентами РФ.

Замечание по работе

1. На рис. 5 автореферата представлена схема методики численного моделирования газодинамических процессов, сопровождающих истечение рабочего тела из соплового канала, в которой указан этап – решение математической модели. Из содержания автореферата нет полной ясности о структуре математической модели.

Общая характеристика диссертационной работы

Замечание по работе не снижают общую положительную оценку представленной в автореферате диссертационной работы.

Рассматриваемая диссертационная работа Крайнова Артема Александровича имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в науку, представляя собой завершённую научно-

исследовательскую работу на актуальную тему выбора конструктивных параметров струйно-реактивной ступени малоразмерной двухступенчатой радиальной турбины с учетом динамики рабочих процессов. Новые результаты имеют существенное значение для науки и практики конструирования малоразмерных двухступенчатых радиальных турбин. Выводы и предложения, сделанные автором, достаточно обоснованы.

Представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» диссертация «Выбор конструктивных параметров струйно-реактивной ступени малоразмерной двухступенчатой радиальной турбины с учетом динамики рабочих процессов» представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям и ее автор Крайнов Артем Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой кораблестроения, д.т.н.

С.В. Дятченко

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «КГТУ»

Н.В. Свиридюк

« 3 » октября 2018 г.



М.П.