

Отзыв

на автореферат диссертации Никулина Вячеслава Сергеевича «Управление вредными выбросами в малоэмиссионной камере сгорания газотурбинного двигателя на основе нейросетевых технологий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Диссертационная работа посвящена управлению вредными выбросами в малоэмиссионной камере сгорания газотурбинного двигателя на основе применения нейросетевых технологий. Проблемы, связанные с прямым измерением температуры и концентрации оксидов азота в полёте в режиме реального времени и оценки состояние камеры сгорания снижают эффективность управления и приводят к росту вредных выбросов. Это обуславливает актуальность представленной работы.

Автором предложены адаптивные виртуальные нейросетевые измерители температуры и эмиссии NO_x , а также способ перераспределения топлива между коллекторами с обратной связью по эмиссионным характеристикам. Это позволило повысить эффективность управления и существенно сократить вредные выбросы.

Среди полученных новых результатов следует выделить:

- 1) разработку интеллектуального метода управления эмиссией на основе нейросетевой оценки неустойчивых состояний, минимизирующего выбросы оксидов азота;
- 2) создание виртуальных измерителей температуры и оксидов азота, адаптирующихся к режиму работы двигателя и ограниченным вычислительным ресурсам регулятора электронного двигателя (РЭД).

Практическая значимость полученных результатов заключается в применении разработанных методов и алгоритмов при проектировании систем управления переопределенными объектами. Исходя из результатов работы, автору удалось снизить выбросы вредных веществ газотурбинным двигателем повышенной тяги (АО «ОДК-СТАР»).

Полученные результаты прошли необходимую апробацию на конференциях российского и международного уровней и в достаточной мере опубликованы.

В качестве замечаний следует отметить:

1. В автореферате не рассмотрены альтернативные подходы к оптимизации алгоритмов управления выбросами в камере сгорания газотурбинного двигателя.

2. При изложении результатов экспериментов автор использует термин «в нормальных условиях», не уточняя, что конкретно под этим понимается.

Указанные замечания не снижают, в целом, высокий уровень представленной работы.

Исходя из вышеизложенного считаю, что работа Никулина В.С. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Я, Надеев Адель Фирадович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технический университет
им. А.Н.Туполева-КАИ»,
д.ф-м.н., профессор

Сведения об организации:

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исслед
им. А.Н.Туполева-КАИ», 420111, г. Казань, ул. К. Маркса, 10
Телефон: 8(843)2315911
E-mail: AFNadeev@kai.ru

— А. Ф. Надеев

18.05.2025

ский университет