

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ДАТЧИКА ДЛЯ  
МОНИТОРИНГА ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ  
ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

**Сафиуллин А.Р.** (Университет ИТМО), **Егоров Д.И.** (Университет ИТМО),  
**Гончаров Д.Б.** (Университет ИТМО), **Калугин Е.Э.** (Университет ИТМО),  
**Полянсков А.В.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к. т. н. Грибаев А.И.** (Университет ИТМО)

**Аннотация.** В данной работе представлен разработанный спектральный датчик, предназначенный для мониторинга тепловых процессов в камере сгорания газотурбинного двигателя. Построена модель оптической системы для регистрации спектров излучения потока газов в определённых объемах. Проведена калибровка разработанного датчика с помощью АЧТ.

**Введение.** Актуальность разработки спектрального датчика обусловлена тем, что традиционные методы измерения температуры не обеспечивают долговременную регистрацию в суровых эксплуатационных условиях камер сгорания газотурбинных двигателей. Применение спектрального датчика для мониторинга тепловых процессов потока газов позволит определять значения температуры и их отклонения в реальном времени в определенном объеме пламени.

**Основная часть.** В ходе работы рассмотрен состав разработанного спектрального датчика, который представляет собой пропускающую оптическую систему, заключенную в технологическую оснастку для крепления на корпусе двигателя, волоконно-оптический жгут с несколькими каналами регистрации, а также блоком приёма и обработки сигналов. При проектировании учитывались жесткие условия эксплуатации, связанные с высокими температурами и вибрациями с минимальными массогабаритными параметрами. Излучение горения топливно-воздушной смеси проходит через сапфировую оптику, далее распространяется по волоконно-оптическому жгуту и передается в блок приема и обработки сигналов на несколько спектрометров для преобразования спектра излучения и его обработку в выходную информацию и выдачу её пользователю. Реализованное программное обеспечение осуществляет управление и настройку спектрометров, расчёт температуры потока газов, обработку и визуализацию спектральных данных. Калибровка спектрального датчика была осуществлена с помощью модели абсолютного черного тела АЧТ 30/900/2500. В результате были получены аппаратные функции, компенсирующие неравномерную спектральную чувствительность оптической системы и спектрометров, а также были проведены спектральные исследования характеристик датчика.

**Выводы.** В результате разработки был изготовлен и откалиброван спектральный датчик, способный регистрировать температуру потока газов в диапазоне 1000–2600 К. Представлена модель оптической системы и результаты экспериментальных исследований характеристик разработанного датчика.

Сафиуллин А. Р. (автор)	Подпись _____
Егоров Д. И. (автор, консультант)	Подпись _____
Гончаров Д. Б. (автор)	Подпись _____
Калугин Е. Э. (автор)	Подпись _____
Полянсков А. В. (автор)	Подпись _____
Грибаев А.И. (автор, научный руководитель)	Подпись _____