

УДК 662.753.1:662.612.3

РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУРРОГАТА КЕРОСИНА В МОДЕЛЬНОЙ КАМЕРЕ СГОРАНИЯ

© Паницков А.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: apanitskov@inbox.ru

Научный руководитель: Идрисов Д.В., канд. техн. наук, доцент
*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: суррогат, авиационный керосин, горение, расчёт, углеводород, эксперимент, моделирование, камера сгорания.

Авиационный керосин представляет собой топливо, используемое в газотурбинных двигателях летательных аппаратов. Наиболее распространёнными марками являются Jet A-1 (международный стандарт) и TS-1 (русский аналог).

Суррогат керосина – смесь известного состава, состоящую из ограниченного количества химических компонентов и воспроизводящую основные свойства реального топлива. Также для численного моделирования окисления суррогата авиационного топлива необходимо иметь детальный и редуцированный кинетические механизмы, который должен в полной мере моделировать необходимые физико-химические свойства керосина.

В работе произведена классификация свойств керосина марки ТС-1, влияющих на процессы в камере сгорания ГТД, а также способов их расчётно-экспериментального исследования. Определены основные свойства, необходимые для формирования суррогата керосина марки ТС-1, а также их референтные значения. Обоснованы выбранные свойства с точки зрения рабочего процесса камеры сгорания.

Проведено расчётно-экспериментальное исследование процессов горения выбранных суррогатов керосина марки ТС-1 на модельной индивидуальной камере сгорания на стендах Научно-образовательного центра газодинамических исследований Самарского университета. Компонентный состав исследуемых суррогатов представлен в таблице.

Таблица – Компонентный состав суррогатов керосина

Наименование суррогата	Состав суррогата, %
н-декан	н-декан 100
Суррогат С	н-декан 60 додекан 20 метилциклогексан 20
Samara U	н-декан 20 додекан 40 бутилциклогексан 25 бензол 15

Результаты экспериментов по определению состава продуктов сгорания представлены на рисунке.

В результате было проведено экспериментальное исследование по составу продуктов сгорания на выходе из модельной индивидуальной камеры сгорания при использовании в качестве топлива нормального декана, трехкомпонентного суррогата С и четырехкомпонентного суррогата SU2, а также авиационного керосина марки ТС-1.

Показано, что суррогат Samara U2 совпадает с исследуемым керосином с точностью в 5 % для основных компонентов продуктов сгорания.

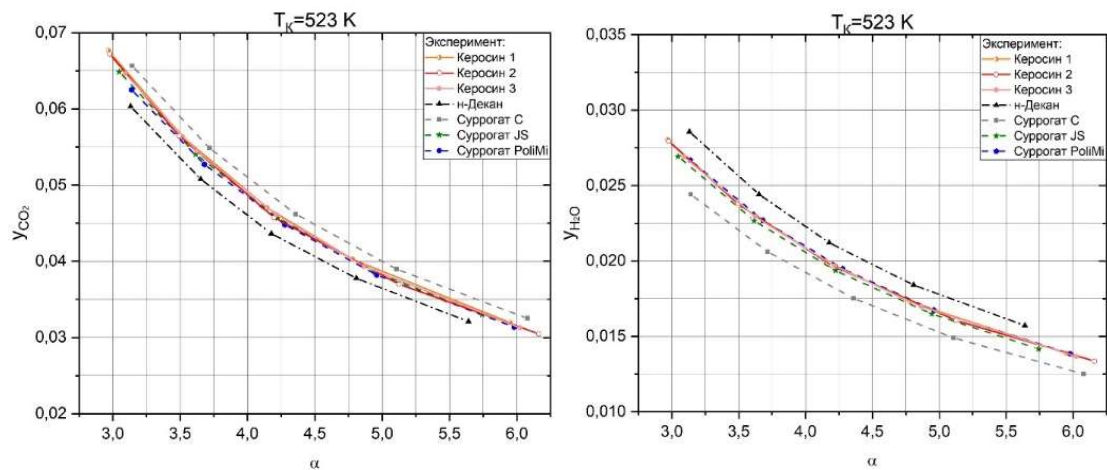


Рисунок – Сравнение массовых концентраций CO_2 и H_2O при горении суррогата и керосина

Проведённый расчёт суррогата Samara U2 показал удовлетворительное согласование с экспериментальными данными и подтвердил возможность использования выбранного суррогата для моделирования процессов в камерах сгорания ГТД.