

**Отзыв на автореферат диссертации
Филиппова Прокопия Степановича**

«Влияние способов управления теплофизическими параметрами рабочего тела на энергетические показатели газотурбинного цикла ПГУ на искусственном газовом топливе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Обеспечение энергетической безопасности России должно обеспечиваться диверсификацией используемых топливных ресурсов. Необходимо существенно увеличивать долю угля и других видов твердых ископаемых топлив в топливно-энергетическом балансе страны. Однако в настоящее время российская энергетика преимущественно ориентирована на использование природного газа. Более интенсивное использование твердого топлива в наиболее перспективных на сегодняшний момент парогазовых установках (ПГУ) возможно за счет сжигания газов, полученных путем термической переработки твердых топлив, преимущественно газификации, в камере сгорания ГТУ. Основная проблема при этом заключается в низкой калорийности получаемых газов по сравнению с природным, что, как справедливо отмечает соискатель, требует коррекции. Поэтому актуальность темы исследования вполне обоснована и не вызывает сомнений.

Научная новизна работы заключается в следующих полученных автором результатах:

1) выявлены и проанализированы применяемые на практике и перспективные, находящиеся в разработке, калорические (коррекция состава и теплоты сгорания топливного газа) и термические (вариация температурного режима подготовки топливного газа и воздуха) способы управления теплофизическими характеристиками рабочего тела газовой турбины ПГУ на искусственных газах;

2) определено влияние термического способа управления теплофизическими характеристиками рабочего тела на особенности горения модельных искусственных газов на основе CO;

3) получены расчетные оценки влияния термического способа управления теплофизическими характеристиками рабочего тела газовой турбины на экологичность сжигания искусственных газов, обобщающие и дополняющие технологии экологичного сжигания искусственных газов применительно к ГТУ;

4) представлен новый подход к оценке эффективности термодинамических циклов ГТУ на различных рабочих телах, позволивший:

- выявить экстремальный характер зависимости между теплофизическими характеристиками рабочего тела и энергетическими показателями газотурбинного цикла ПГУ;

- найти связь между оптимальными теплофизическими характеристиками рабочего тела и термодинамическими параметрами газотурбинного цикла;

- определить чувствительность энергетических показателей газотурбинного цикла ПГУ на искусственном газе к способам управления составом и теплофизическими характеристиками рабочего тела газовой турбины.

Новизна представленных положений мною подтверждается.

Теоретическая и практическая значимость работы подтверждается востребованностью результатов при выполнении НИР, финансируемых РНФ и РФФИ.

В работе представлены результаты исследования влияния способов управления параметрами рабочего тела на показатели газовой турбины и газотурбинного цикла ПГУ. Большое внимание уделяется влиянию соотношения $H_2O/(H_2O+CO_2)$ в составе рабочего тела на удельную работу газовой турбины.

Представлены графики зависимости удельной работы газовой турбины от соотношения $H_2O/(H_2O+CO_2)$ при сжигании топливного газа в кислороде и воздухе. Проанализированы влияния теплофизических и термодинамических параметров рабочего тела на изменение удельной работы компрессора и газовой турбины. В

работе рассмотрены различные типы рабочих тел в широком диапазоне изменения их теплофизических параметров.

Существенных замечаний при рассмотрении данной работы не возникло. Текст автореферата написан грамотно, логично, не нарушена последовательность изложения. Апробация результатов работы на научных мероприятиях различного уровня и в печатных изданиях вполне достаточна и полностью соответствует существующим требованиям.

Считаю, что Филиппов П.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности «01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника». Работа выполнена качественно и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ.

Мингалеева Гузель Рашидовна,
доктор технических наук, доцент,
заведующая кафедрой «Энергетическое машиностроение»
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
Адрес: 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, КГЭУ.
Телефон: +7 (843)519-43-16
Email: mingaleeva-gr@mail.ru

Мингалеева Гузель Рашидовна

01.03.2021



Специалист УК

подпись уполномоченного

Мингалева Г.Р.
М.А. Шакир