

## ОТЗЫВ

официального оппонента Марьяндышева Павла Андреевича на диссертацию Романова Даниила Сергеевича «Влияние добавок на седиментационную устойчивость и характеристики термической конверсии композиционных жидких топлив из отходов угольной и нефтяной промышленности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

### **Актуальность темы.**

Диссертационная работа Романова Д.С. посвящена решению проблемы исчерпания ископаемых энергоресурсов и утилизации различных групп отходов за счет их вовлечения в топливно-энергетический сектор. В работе предлагается создание жидких композиционных топлив на основе различных групп отходов для их последующего сжигания и выработки тепловой энергии. Данное направление исследований является **актуальным**, поскольку представленный подход позволяет достигнуть значительного сокращения потребления ископаемых энергетических ресурсов, снизить стоимость топлива и получаемой тепловой энергии, а также обеспечить утилизацию как уже накопленных, так и вновь образующихся объемов отходов, что позволит уменьшить воздействие энергетического сектора на окружающую среду.

### **Научная новизна исследования и полученных результатов:**

Наиболее значимыми результатами исследования, определяющими его **научную новизну**, можно считать:

1. Разработку научных основ и технических решений по созданию и технической конверсии композиционных топлив;
2. Перечни компонентов топлив и определение их рациональных концентраций в составе топливных смесей;
3. Результаты экспериментальных исследований характеристик зажигания и горения композиционных топлив, а также их мультикритериальные оценки с учетом широкого перечня показателей.

### **Практическая значимость полученных результатов.**

Практическая значимость данной работы заключается в обосновании возможности применения жидких композиционных топлив, созданных на основе различных групп отходов и низкосортного сырья, для производства тепловой энергии. Для широкой категории твердых и жидких композиционных топлив были установлены энергетические, экологические и технико-экономические показатели, которые позволяют обосновать целесообразность их использования на энергетических объектах.

### **Обоснованность и достоверность научных выводов, положений и рекомендаций.**

Основные выводы, а также положения, выносимые на защиту вместе с рекомендациями по практическому использованию основных результатов, опираются на большой объем полученных экспериментальных результатов, полученных с применением высокоточных современных технических средств. Основные выводы и результаты работы тщательно проанализированы, теоретически обоснованы и согласуются с результатами, опубликованных в российских и зарубежных журналах.

### **Анализ содержания диссертации.**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка принятых сокращений и условных обозначений, списка используемой литературы. Диссертация изложена на 204 страницах печатного текста, содержит 43 рисунка, 17 таблиц.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цель и задачи исследования, практическая значимость результатов и научная новизна, а также выделен личный вклад автора в проведенном исследовании.

**В первой главе** проанализированы современные представления о композиционных жидких топливах (КЖТ), условиях их хранения, транспортировки, термической конверсии в энергетических и двигательных установках. Определены основные достижения в мире, нерешенные задачи в

данной области, а также проблемы, ограничивающие использование КЖТ на объектах энергогенерации.

**Во второй главе** приведены результаты исследований основных закономерностей и характеристик хранения и транспортировки КЖТ. Установлены температурные режимы, в которых композиционные жидкие топлива остаются стабильными на протяжении 7 суток хранения без принудительного перемешивания. Определены концентрации ПАВ, пластификаторов и модификаторов среды обеспечивающие достижение повышенных показателей стабильности топливных смесей. Установлены показатели внешних воздействий для обеспечения перевозки композиционных жидких топлив автомобильным, водным и железнодорожным транспортом. Определены условия, при которых возможна транспортировка КЖТ даже по трубопроводам в температурном диапазоне  $-5-25$  °С.

**В третьей главе** приведены результаты исследований основных закономерностей зажигания и горения композиционных жидких топлив на основе отходов нефтяной промышленности с добавками технических жидкостей и биоконпонентов. Установлены значения времени задержки зажигания и длительностей выгорания капель топливных композиций при варьировании компонентного состава, температуры в камере сгорания. Определено влияние жидких добавок на полноту выгорания топливных смесей.

**В четвертой главе** приведены результаты исследований основных закономерностей зажигания и горения композиционных жидких топлив на основе отходов нефтяной промышленности с добавками технических жидкостей и биоконпонентов. Установлены значения времени задержки зажигания и длительностей выгорания капель топливных композиций при варьировании компонентного состава, температуры в камере сгорания. Определено влияние жидких добавок на полноту выгорания топливных смесей.

**В пятой главе** представлены результаты технико-экономических расчетов для обоснования перевода типичного котельного агрегата с твердого натурального топлива на композиционные жидкие топлива из отходов.

Определены основные технологические параметры, необходимые для эффективной эксплуатации энергоустановок на КЖТ.

**В заключении** сформулированы выводы по результатам диссертационных исследований.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. Не понятно, как обосновывается частичное (до 15%) замещение нефтяного компонента на добавку растительного происхождения в составе смесевое топлива. Почему именно до 15%? Требуется также пояснение как рассчитывалось уменьшение расхода топлива на 10–15%, увеличение полноты выгорания на 15–20%, снижение концентраций антропогенных выбросов на 30–50%.

2. В главе 3 требуется дополнительные пояснения, почему добавка лигносульфоната натрия является наиболее перспективной.

3. По тексту диссертации есть незначительные орфографические ошибки и опечатки (стр. 34, 91).

Указанные замечания не являются принципиальными и не влияют на значимость полученных результатов.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Указанные вопросы и замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы.

Диссертационная работа Романова Д. С. «Влияние добавок на седиментационную устойчивость и характеристики термической конверсии композиционных жидких топлив из отходов угольной и нефтяной промышленности», является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему и в которой изложены новые научно обоснованные и экспериментально подтвержденные технические решения для совершенствования процессов термохимической конверсии и сжигания композиционных топлив, имеющие существенное значение для развития страны. Работа соответствует паспорту специальности 1.3.14. Теплофизика и

