

ОТЗЫВ

на автореферат **Налетова Владислава Алексеевича** «Разработка мультифункциональных технологических систем переработки природных энергоносителей на основе их оптимальной организации», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.17.07 - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ и 05.17.08 - Процессы и аппараты химических технологий.

В диссертации поставлена цель и сформулированы задачи для решения актуальной научной проблемы разработки оптимальных мультифункциональных технологических систем переработки природных энергоносителей.

Цели и задачи исследования совпадают с приоритетами мировой энергетической и природоохранной политикой, в частности, создания установок ко-и полигенерации, улавливания и захоронения диоксида углерода, в том числе с целью повышения нефтеотдачи на месторождениях.

Кроме того, исследования проводились в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2020 годы», в части создания энергоблоков с высоким термодинамическим КПД для улавливания диоксида углерода из дымовых газов в виде товарного продукта или для целей повышения нефтеотдачи, что также подтверждает актуальность работы.

Диссертантом получены оригинальные результаты, которые обладают несомненной научной новизной.

Научна новизна заключается в разработке:

1. Информационной модели исходов, позволяющей описать возможные варианты дифференциации функций мультифункциональных технологических систем.
2. Оптимальных условий организации многоцелевого процесса при разделении потока сырья, заключающихся в равенстве статистических весов по потокам продуктов.
3. Многоуровневых критериев организованности химико-технологических систем (ХТС) в процессе элементного усложнения, имеющих смысл безразмерных стоимостей единиц информации, минимизация которых приводит к оптимальному решению.
4. Методов распределения затрат между информационными потоками многопоточных элементов на примере теплообмена: уравнительном и выделения.
5. Механизмов оптимизации ХТС с заданным типом и множеством элементов на основе двухуровневой задачи: «сверху-вниз» (от системы к процессу) и для ХТС в условиях неопределенности их элементной и топологической структур.
6. Обосновании новых способов повышения эффективности технологий переработки природных энергоносителей на основе искусственной турбулизации, рециркуляции, ко- и тригенерации.

7. Математической модели процесса низкотемпературной десублимации диоксида углерода из дымовых газов.

На основании разработанного теоретического аппарата диссертант решил широкий спектр практических задач, подтвержденных актами и заключениями о внедрении результатов исследования.

Практическая значимость полученных результатов заключается в разработке технических решений и рекомендаций, в частности:

1. Мультифункциональной отопительной системы печи коксования, обеспечивающей снижение градиента температур по высоте печи для равномерности прогрева коксового пирога, выработку дополнительной энергии и снижение концентрации термических оксидов азота в выхлопных газах.
2. Оптимальной технологической схемы на основе интеграции пылеугольной газификации бурого угля и двухступенчатой высокотемпературной конверсии синтез-газа в схеме получения метанола и высших спиртов.
3. Мультифункциональной технологической схемы переработки попутного нефтяного газа для обеспечения нефтяных месторождений арктического шельфа электроэнергией, теплотой и диоксидом углерода.
4. Технических решений по повышению эффективности газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций и других теплоэнергетических систем.
5. Схемы и методики технической реализации установки тригенерации для получения товарного диоксида углерода из дымовых газов теплоэнергетических систем, использующих ископаемые топлива, обеспечивающей глубокую степень улавливания диоксида углерода из очищенных дымовых газов и выработку дополнительных количеств электроэнергии и холода при отсутствии теплового загрязнения окружающей среды.
6. Программ для ЭВМ, защищенных государственными свидетельствами.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается экспериментальными исследованиями теплового двигателя поршневого типа на паре и воздухе и процесса низкотемпературной десублимации диоксида углерода из газовой смеси: $\text{CO}_2 - \text{N}_2$, применением параллельных расчетов по собственным программам и с применением коммерческого продукта ChemCad, которые показали хорошую сходимость.

Результаты диссертационной работы В.А. Налетова представлены в 40 научных работах, в том числе, 24 в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, включая 2 патента РФ и 2 свидетельства на программы для ЭВМ. Автором опубликованы 1 монография и 3 учебных пособия. Результаты неоднократно докладывались на международных и российских конференциях. Единолично автором опубликовано 8 печатных работ, включая 1 монографию.

По тексту автореферата имеется ряд замечаний и вопросов:

1. Необходимо было бы привести основные постулаты предлагаемого информационно-термодинамического подхода и указать его отличие от классического термодинамического подхода?

2. Из текста автореферата неясно, как учитывался при моделировании газодинамики в отопительном канале собственно процесс сгорания топлива?

Несмотря на указанные замечания и возникшие вопросы, можно заключить, что представленная диссертантом работа выполнена на высоком научном уровне, направлена на решение научной проблемы разработки мультифункциональных технологических систем с минимальными удельными расходами сырья, топлива и других ресурсов и максимальным термодинамическим КПД, которая нашла свое воплощение в практических рекомендациях по оптимальным технологиям переработки природных энергоносителей, что определяет как научную новизну, так и ее практическую значимость. Результаты обладают достоверностью и получены автором лично.

Диссертационная работа Налетова В.А. «Разработка мультифункциональных технологических систем переработки природных энергоносителей на основе их оптимальной организации» является завершенной квалификационной работой, отвечающей требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, и заслуживает присуждения ему искомой степени доктора технических наук по специальностям: 05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» и 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий».

Главный научный сотрудник отдела горения и взрыва ФГБУН Институт химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук, доктор физико-математических наук

 В.Г.Крупкин

07.06.2018г.

119334, Москва, ул. Косыгина, 4
тел. (495) 939-72-95
krupkin@chph.ras.ru

Подпись гнс отд. ГиВ, д.ф-м.н. Купкина В.Г. удостоверяю 

