

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юшкова Николая Борисовича
«ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОТОЧНОМ
ВОЛНОВОМ ГЕНЕРАТОРЕ ПЛОСКОГО ТИПА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ТОНКОДИСПЕРСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ИЗ НЕСМЕШИВАЮЩИХСЯ СРЕД»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 01.02.06 –
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Представленная работа посвящена решению актуальной технической задачи – получению тонкодисперсных эмульсий в генераторах, принцип действия которых основан на эффектах и явлениях нелинейной волновой механики.

Технологическая операция перемешивания находит широкое применение в различных отраслях промышленности (пищевой, химической, строительной индустрии и т.п.). На сегодняшний день разработаны многочисленные конструкции смесителей, однако присущие им недостатки и стремление увеличить эффективность процесса перемешивания заставляют вести работы, направленные на разработку новой перспективной техники, на поиск новых технологических решений.

Соискателем проведены экспериментальные исследования и предложены решения для использования в технологических процессах перемешивания нелинейных волновых эффектов, а именно, эффекты дробления капель эмульсии и волновой интенсификации массообменных процессов в потоке жидкости, подверженной кавитационным волновым воздействиям. Это позволяет на стадии проектирования создать новые типы смесителей, обладающих характеристиками, превосходящими существующую технику.

На основании вышесказанного тему диссертации Юшкова Н.Б. следует признать актуальной.

В данной работе соискателем получены новые научные результаты:

- выявлены динамические процессы, возникающие в проточном волновом генераторе плоского типа, с определением граничных условий наиболее интенсивного волнового воздействия на поток жидкости;
- получены экспериментальные результаты по исследованию волнового воздействия на дисперсионные характеристики различных несмешивающихся жидкостей.

На примере нескольких конкретных технологических задач из различных областей промышленности соискателем показана возможность форми-

рования эмульсий заданной дисперсности при волновой обработке несмешивающихся сред.

Научная ценность работы определяется, в первую очередь, предложенными соискателем оригинальными техническими и технологическими решениями, внедрение которых позволит создать новые экономичные и эффективные машины и аппараты. Значительную практическую ценность также имеет большое количество экспериментального материала по волновому воздействию на различные несмешивающиеся среды сложного состава. Например, волновая обработка смеси жидкого топлива с водой позволила улучшить технологию его сжигания в котле ДКВР-10/13 и увеличить КПД котла на 7%, за счет уменьшения недожога и коэффициента избытка воздуха.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Для создания тонкодисперсных эмульсий в проточных смесителях, использующих энергию поступательного потока, в нефтехимии находят успешное применение хаотичные мелкие (15-25 мм) насадочные элементы, изготавливаемые из тонких листов нержавеющей стали. Свободный объем таких смесителей 95-97 % и они просто и надежно встраиваются в существующие трубопроводы. При длине насадочной части 0,8-1,0 м на выходе достигается практически идеальное смешение как эмульсий, так и однородных сред. В автореферате Юшкова Н.Б. такие смесители не обсуждаются и поэтому нет примеров сравнения по эффективности смешения, гидравлическому сопротивлению и другим эксплуатационным характеристикам, что было бы желательно сделать в работе.

2. В заключительной главе хотелось бы видеть конкретные технические решения по промышленным смесителям (эскиз), в основе которых лежат результаты проведенных исследований.

3. В автореферате нет оценки погрешности экспериментальных исследований.

Несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа Юшкова Н.Б. представляет собой законченную научную работу, которая соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Юшков Н.Б. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Заведующий кафедрой Технология воды и топлива ФГБОУ ВПО "Казанский государственный энергетический университет, д.т.н., профессор

Лаптев А.Г.
Юшкова Н.Б.
Юшков Н.Б.

Лаптев А.Г. /Лаптев А.Г./

23.06.2014 г.

Профессор кафедры Тепловые электрические станции ФГБОУ ВПО "Казанский государственный энергетический университет, к.т.н., доцент



/Грибков А.М./

тел.: +7(843) 2241433

email: gribkovalmi@mail.ru

420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51

WWW.kgeu.ru

Подпись к.т.н., проф. Грибкова А.М.

заверяю

Начальник отдела кадров ФГБОУ

ВПО "КГЭУ"

Подпись д.т.н., проф. Лаптева А.Г.

заверяю

Начальник отдела кадров ФГБОУ

ВПО "КГЭУ"



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юшкова Николая Борисовича
«Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе
плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из
несмешивающихся сред»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук,
по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и
аппаратуры».

В настоящее время в различных отраслях промышленности применяют разнообразные по конструкции, сложности, производительности и т.д. устройства смешения различных жидких сред. Идет постоянное совершенствование конструкций, направленное на повышение производительности, надежности и, что очень важно, на повышение качества перемешиваемого продукта, которое, как правило, определяется степенью однородности получаемой эмульсии. Особо остро стоит эта проблема при перемешивании несмешивающихся сред.

В связи с этим, большое научное и практическое значение приобретает создание новых типов смесителей, позволяющих получать высококачественные, тонкодисперсные, высокоомогенные эмульсии. Одним из возможных направлений развития данной области является исследование проточных волновых смесителей плоского типа, работа которых основана на новых принципах и явлениях из области нелинейной волновой механики.

Представленная работа посвящена решению актуальной технической задачи – разработке эффективного смесителя для несмешивающихся жидких сред.

К новым научным результатам работы можно отнести исследования, посвящённые изучению динамических процессов в проточной части генератора и их влияние на формирование тонкодисперсных эмульсий. Автор экспериментально показал, что волновая кавитационная обработка способствует получению более качественных эмульсий из несмешивающихся жидкостей.

Практическая ценность работы заключается в повышении эффективности процессов перемешивания, получения эмульсий заданного качества. В частности, разработанный волновой генератор позволяет получить качественную водотопливную эмульсию, что приводит к более технологическому ее сжиганию, уменьшению вредных выбросов в атмосферу и повышению КПД работы котла.

Однако, в автореферате диссертации Юшкова Н.Б. имеются следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно, защищена автором конструкция диспергатора или способ получения тонкодисперсных эмульсий.

2. При создании конструкций диспергаторов, в каких допускаемых пределах принимается на практике относительный брызгоунос.

3. Стоимость процесса получения тонкодисперсных высокоомогенных эмульсий из несмешивающихся сред в проточных генераторах плоского типа и сравнение её с другими способами.

В целом отмеченные замечания не являются существенными. Диссертационная работа Юшкова Николая Борисовича представляет собой законченную научно-исследовательскую квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне, имеющую несомненную научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Юшков Николай Борисович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

04.07.2014г.

Ф.И.О. составителя отзыва  Петров В.И.

Почтовый адрес: 420015, г. Казань, ул.К.Маркса,68
8(927) 243-01-03

E-mail.: ohz1@rambler.ru

Наименование организации: ФГБОУ ВПО КНИТУ

Ученая степень: доктор технических наук

Должность: профессор кафедр ОХЗ



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юшкова Николая Борисовича «Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся сред», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Эмульсии, смеси жидкости с каплями другой жидкости, широко применяются как рабочие (технологические) среды на предприятиях топливно-энергетического, агропромышленного комплекса, машиностроения, химии, нефтехимии, фармацевтики и многих других отраслей хозяйства. Для приготовления этих смесей необходимо специальное оборудование, зачастую достаточно громоздкое, потребляющее большое количество энергии. В связи с ростом требований к качеству эмульсий, особенно тонкодисперсных и высокоомогенных, острой необходимостью уменьшения затрат энергии тема диссертационной работы Юшкова Н.Б., посвященная получению тонкодисперсных высокоомогенных эмульсий из несмешивающихся сред в проточных генераторах плоского типа, реализующих эффекты и явления нелинейной волновой механики, представляется исключительно **актуальной**.

В ходе выполнения работ автором был модернизирован гидродинамический стенд, входящий в состав экспериментальной базы НЦ НВМТ (филиал ИМАШ РАН), выполнено большое число экспериментов по исследованию влияния на гидродинамические характеристики потоков в волновом генераторе показателей дисперсной фазы, режимов течения сред, формы расположенных в проточной части генератора препятствий, их рядности, наличия на боковых поверхностях лункообразных турбулизаторов (вихрегенераторов).

Установлены представляющие большой **научный и практический интерес** закономерности изменения длины кавитационной полосы в зависимости от числа Рейнольдса потока и относительного перепада давления в канале, степени кавитационной эрозии материала поверхности контрольной свинцовой вставки при расположении в канале генератора обтекаемых тел в виде цилиндра, цилиндра с насечкой, пластины, серпа, стакана в один и два ряда; турбулизации потока на входе.

Показано, в частности, что относительная длина кавитационной полосы слабо зависит от числа Рейнольдса, характер поведения ее заметно меняется с рядностью обтекаемых препятствий. Параметр, характеризующий степень кавитационного износа поверхности контрольной вставки, при определенных

относительных перепадах давления на генераторе имеет максимум, причем наибольшая интенсивность кавитации наблюдается в генераторе, обтекаемые тела в котором – цилиндр с насечкой или пластина.

Как и следовало ожидать, предварительная турбулизация потока интенсифицирует кавитационную эрозию поверхности вставки, что наглядно иллюстрируют представленные данные.

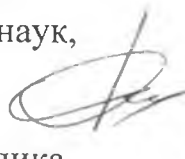
Апробация в промышленных условиях при очистке масел, промывке нефти, получении водотопливных эмульсий предложенных способов формирования тонкодисперсных эмульсий с использованием проточного волнового генератора плоского типа подтвердила их высокую технологическую и энергетическую эффективность.

Достоверность результатов, представленных в работе, не вызывает сомнения, поскольку они согласуются с имеющимися физическими представлениями, должным образом апробированы, весьма полно опубликованы, докладывались на многих конференциях.

Вместе с тем, значимость полученных автором результатов можно было бы повысить, если представить выявленные закономерности в виде регрессионных (критериальных) зависимостей.

Несмотря на данные замечания, диссертация Юшкова Николая Борисовича представляет собой законченную научно-исследовательскую квалификационную работу, выполненную на высоком уровне, имеющую несомненную научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Юшков Николай Борисович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Зав. лабораторией
Моделирования технологических процессов
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института
механики и машиностроения Казанского
научного центра Российской академии наук,
доктор технических наук
Почтовый адрес:
420111, Российская Федерация, Республика
Татарстан, г. Казань, ул. Лобачевского, д.
2/31
тел. 89173925466, 8(843)2319056
E-mail: morenko@mail.knc.ru

 Федяев
Владимир Леонидович
23.06.2014г.

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
Федяева В.Л. ЗАВЕРЯЮ
Зав.отд. кадров ИММ КазНЦ РАН
 Г.В. СЕИФЕТДИНОВ




Общество с ограниченной ответственностью «Интер РАО – Инжиниринг»
Краснопресненская набережная, 12, Москва, 123610, Российская Федерация
Тел.: +7 (495) 664-88-40 Факс: +7 (495) 664-88-41 E-mail: irao-e@interrao.ru <http://www.irao-engineering.ru>

№ _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Юшкова Николая Борисовича, «Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся сред», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук, по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

В диссертационной работе соискателя получены тонкодисперсные, высокогомогенные эмульсии из несмешивающихся сред в проточных генераторах плоского типа, реализующих эффекты и явления нелинейной волновой механики. Создание эмульсий является неотъемлемым технологическим процессом во многих отраслях промышленности, таких как: химическая, пищевая, нефтеперерабатывающая, энергетическая и др.

В настоящее время смесительные устройства, использующие традиционные принципы перемешивания жидкостей, наиболее распространенным из которых является перемешивание с использованием вращающихся мешалок, достигли предела своей эффективности. Также, к наиболее существенным недостаткам современных типов смесителей следует отнести: большие удельные энергозатраты, большую материалоемкость и низкую эффективность перемешивания.

В этой связи данная работа актуальна и имеет большое практическое значение.

К научной новизне можно отнести следующее: автором получены новые экспериментальные данные о влиянии конструктивных решений аппарата и диапазонов гидродинамических характеристик течения жидкости на интенсивность кавитационных явлений, и их корреляции с дисперсионными характеристиками получаемых эмульсий из несмешивающихся жидкостей. Получены новые экспериментальные данные по течению жидкости вокруг плохообтекаемых тел различной формы в узких плоских каналах.

Практическая ценность работы подтверждена лабораторными и промышленными испытаниями разработанного волнового генератора, в которых установлено повышение эффективности различных технологических процессов современных производств при создании качественных эмульсий из несмешивающихся жидкостей.

В качестве замечаний необходимо отметить:

1. По материалам автореферата не представляется возможным оценить результаты промышленного применения проточного волнового генератора для формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся жидкостей. Также были бы полезными данные по расчетной наработке проточного волнового генератора в кавитационном режиме.

2. В пятой главе (первый абзац после Рис.16) по материалам автореферата, утверждения об уменьшении потери КПД котла на 7% и повышение надежности работы оборудования за счет перехода на сжигание водомазутной эмульсии, требуют дополнительного пояснения.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные экспериментальные и практические результаты диссертации. Автореферат в полной мере отражает суть основных положений представленной работы. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Юшков Николай Борисович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Главный инженер
ООО «Интер РАО – Инжиниринг»
к.т.н.
ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 4,
г. Москва, 119435
тел. +7 (495) 664-88-40



И.В. Галас

24.06.2014

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юшкова Николая Борисовича «Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся сред», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук, по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

В настоящее время во многих отраслях промышленности существует проблема получения тонкодисперсных, высокоомогенных эмульсий из несмешивающихся жидкостей. Осуществляется постоянное совершенствование конструкций, направленное на повышение производительности, надежности, энергоэффективности и, что очень важно, на повышение качества получаемого продукта. Особое внимание уделяется вопросу создания эмульсий заданной дисперсности при наименьших энергетических затратах.

В связи с этим, большое научное и практическое значение приобретает разработка новых типов смесительных устройств, позволяющих формировать тонкодисперсные эмульсии. Перспективным направлением в данной области являются исследования проточных генераторов эмульсий, реализующих кавитационные явления, основанные на принципах нелинейной волновой механики в многофазных средах.

Представленная работа посвящена решению актуальной технической задачи – исследованию динамических процессов и оптимизации конструктивных решений проточной части волнового генератора плоского типа с целью формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся сред.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- получены новые экспериментальные зависимости по оценке влияния кавитационных явлений на формирование тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся жидкостей;
- предложено новое, научно обоснованное конструктивно-технологическое решение для интенсификации процессов эмульгирования в проточных волновых генераторах.

Практическая ценность работы заключается в возможности использования полученных экспериментальных материалов для оптимизации существующих и проектирования новых проточных волновых генераторов при создании тонкодисперсных, высокоомогенных и стабильных эмульсий из несмешивающихся сред.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. В работе не выполнен комплексный анализ относительной погрешности и доверительных интервалов полученных экспериментальных данных.

2. В работе следовало выполнить оценку поля эрозии поверхности всей проточной части исследуемого генератора.

Несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа Юшкова Николая Борисовича представляет собой законченную научно-исследовательскую квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне, имеющую несомненную научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Юшков Николай Борисович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

кандидат технических наук,
первый заместитель Генерального
директора, Научный руководитель
Открытого акционерного общества
«Энергетический институт
им. Г.М. Кржижановского»

Ленинский проспект, д. 19, г. Москва, 119991
+7 (495)-770-31-53



Фадеев

С.А. Фадеев

30.06.2014

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Юшкова Николая Борисовича**,

«Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся сред»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук, по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

В настоящее время в промышленных технологических линиях широко встречаются различные типы перемешивающих устройств. Достаточное распространение получили аппараты-смесители с механическим приводом рабочих органов. Подобного рода устройства можно встретить не только в составе технологических линий химической, пищевой и нефтяной промышленности, но и в энергетике, при сжигании в котлах жидкого топлива. Несмотря на широкое распространение, существующие аппараты не лишены ряда существенных недостатков. К ним относятся: больше удельные энергозатраты, наличие застойных зон в перемешиваемой среде, высокая металлоемкость, низкая интенсивность перемешивания.

Существующие методы перемешивания уже близки к пределу своих возможностей. Для решения задачи повышения эффективности процессов перемешивания необходимо искать принципиально новые решения организации процессов массопереноса в аппаратах-смесителях. Одним из наиболее перспективных путей решения этой задачи представляется разработка новых типов смесительных устройств, реализующих эффекты и явления нелинейной волновой механики.

Поэтому, на основании вышесказанного, тема диссертации Юшкова Н.Б, направленная на создание эмульсий высокого качества в волновых проточных генераторах, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- предложено научно обоснованное новое конструктивное решение волнового смесителя, реализующего эффекты нелинейной волновой механики из области интенсификации процессов перемешивания;
- получены новые экспериментальные данные динамических процессов в генераторах смещения при кавитационных волновых явлениях;
- экспериментально подтверждено влияние нелинейных волновых процессов на формирование тонкодисперсных, высокоомогенных эмульсий из несмешивающихся сред.

Практическая ценность работы заключается в повышении эффективности процессов перемешивания, и даже в получении продуктов с новыми свойствами. Апробирована новая технология, позволяющая повысить эффективность технологических процессов в реальных промышленных производствах, таких, как обессоливание сырой нефти, очистка нерафинированного растительного масла, формирование водотопливных эмульсий, способных повысить эффективность топочного процесса.

По тексту Автореферата следует сделать одно замечание.

В разделе «Практическая ценность» (стр. 5 Автореферата) автор пишет о достижении стабильных эмульсий. Между тем, в дальнейшем тексте и в «Основных выводах» ничего не говорится об этой важной характеристике.

Несмотря на указанное замечание, считаю, что диссертационная работа Юшкова Н.Б. представляет собой законченную научно-исследовательскую квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне, имеющую несомненную научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Юшков Николай Борисович заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.



Котлер Владлен Романович, к.т.н., с.н.с.,
115280 Москва, ул. Автозаводская, 14
т. (495) 334-91-27, kotlervr@mail.ru

ОАО «ВТИ», ведущий научный сотрудник отделения
Парогенераторов и топочных устройств электростанций

Подпись В.Р. Котлера заверяю
Заведующая отделом кадров ОАО «ВТИ»
Белова Е.Ю.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юшкова Николая Борисовича
«Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе
плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из
несмешивающихся сред»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук,
по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и
аппаратуры».

Процессы перемешивания жидких сред составляют значительную долю технологических операций во многих отраслях современной промышленности. Особенно широко перемешивание используется в пищевой, химической, косметической отраслях, строительной индустрии, нефтепереработке, теплоэнергетике и т.д.

Существует множество классов перемешивающих устройств. К одному из наиболее распространённых классов относятся аппараты с механическими перемешивающими устройствами. В большинстве случаев, перемешивание в этих аппаратах осуществляется за счёт увлечения перемешиваемой среды вращающимися рабочими органами. Данный принцип перемешивания имеет ряд существенных недостатков, устранение которых приводит к чрезмерному усложнению конструкций смесителей, увеличению металлоёмкости и рост их стоимости. Поэтому очевидно, что дальнейшее развитие перемешивающих аппаратов в направлении усложнения традиционных методов не имеет практических перспектив, следовательно, необходимо разрабатывать новые принципы перемешивания.

В связи с вышеизложенным тему диссертации Юшкова Н.Б., направленной на экспериментальное исследование процесса получения тонкодисперсных, высокоомогенных эмульсий из несмешивающихся сред в проточных генераторах плоского типа, реализующих эффекты и явления нелинейной волновой механики, следует признать актуальной.

К новым научным результатам, полученным соискателем, следует отнести новые экспериментальные данные, характеризующие динамические процессы в проточном волновом генераторе плоского типа и позволяющие оптимизировать режимы его работы для получения эмульсий из несмешивающихся сред с заданными физико-химическими свойствами. Автором предложено и экспериментально подтверждено новое конструктивное решение повышения эффективности работы волнового

генератора плоского типа в виде совместного использования побудителей кавитации и участка поверхностных вихрегенераторов перед ними.

Практическая ценность работы заключается в повышении эффективности процессов перемешивания, получения продуктов с новыми свойствами. Конкретно, предложена новая технология, позволяющая повысить качество очистки нерафинированного растительного масла от фосфатидов без применения химических реагентов, что положительно сказывается на экономичности и экологичности технологического процесса.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. В работе уделено мало внимания расчетно-теоретическому описанию процесса волнового перемешивания.

Сделанное замечание не снижает общего благоприятного впечатления от представленного автореферата диссертации. Диссертационная работа Юшкова Николая Борисовича представляет собой законченную научно-исследовательскую квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне, имеющую несомненную научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Юшков Николай Борисович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Научный сотрудник лаборатории
«Химия и технология нелинейных процессов»
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт химии растворов
им. Г.А. Крестова Российской академии наук
г. Иваново, ул. Академическая, д.1,
т. 336264, vap@isc-ras.ru
к.т.н.

Подпись Кочкиной Н.Е. заверяю:
Учёный секретарь ИХР РАН



Кочкина Н.Е.

01.07.2014

Пуховский Ю.П.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Юшкова Н.Б.

«Исследование динамических процессов в проточном волновом генераторе плоского типа для формирования тонкодисперсных эмульсий из несмешивающихся сред»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **01.02.06 – “Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры”**

Работа Юшкова Н.Б. посвящена исследованию и разработке проточных генераторов, исследованию динамики течений тонкодисперсных эмульсий с апробацией полученных результатов в установках для пищевой и нефтяной промышленности.

Значительная часть конструктивных решений современных проточных волновых генераторов базируется на данных экспериментальных исследований. Настоящая диссертация содержит новые данные, полученные автором, и является продолжением такого рода работ.

Как известно, природа явления кавитационной эрозии заключается в механическом разрушении поверхностного слоя металла при схлопывании пузырьков, которые образовались выше по потоку в зоне давления ниже уровня давления насыщения. В автореферате приводятся результаты экспериментальных исследований кавитационных явлений при обтекании тел различной геометрии в зависимости от гидродинамических и теплофизических параметров работы волнового генератора, рассматриваются типичные картины следов повреждения на контрольных образцах и определяется интенсивность и зоны разрушения металла. Автором диссертации выполнена значительная работа по проведению экспериментальных исследований по формированию тонкодисперсных эмульсий в проточном волновом генераторе плоского типа на гидродинамическом стенде и интерпретации полученных результатов.

Автореферат содержит результаты апробации предложенных новых конструктивных решений и важные рекомендации по результатам проведенных исследований для различных областей промышленности. В частности, их практическая направленность позволила усовершенствовать технологические процессы и перейти к сжиганию топлива с меньшим

коэффициентом избытка воздуха, тем самым уменьшив потери КПД котла ДКВР-10/13 (с 15 до 8%) и повысив надежность работы оборудования в целом.

В целом по тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Автором на стр.5 в качестве обоснования достоверности полученных результатов декларируется использование "...высокоточных приборов, аппаратуры регистрации и обработки данных". В то же время в автореферате нет сведений о точности приборов, а, например, величина износа металла (стр. 14, 18) приведена в относительных величинах.

2. На стр.9 автор указывает, что "Во второй главе приведены материалы по выбору геометрии и конфигурации проточного волнового генератора плоского типа на основе запатентованных прототипов". Требуется пояснить, является ли автор диссертации соавтором запатентованных прототипов, проведены ли автором исследования на предмет патентоспособности полученных им результатов.

3. Пояснения автора на стр. 9: "Формирование геометрии проточной части волнового генератора проводилось на основаниирасчетных исследований при различных начальных условиях" требуют более подробного описания сути (что моделируется: гидродинамика, износ металла, др.) и математической модели расчетных исследований, а также оценки степени достоверности полученных расчетным путем результатов.

4. При описании результатов экспериментальных исследований (глава 2 диссертации) автор заявляет о возможности "...воспроизводить натурные параметры гидродинамических процессов...", а также утверждает, что была использована "...контрольная вставка в виде свинцового диска...", которая "...помещалась в отверстие в стенке канала без зазоров. Эксперимент проводился в течение 1 часа...". Как известно, интенсивность кавитационного износа зависит от целого ряда факторов: используемых в испытаниях материалах, продолжительности испытаний и др. Автором не приведена оценка инкубационного периода разрушения материала и не описаны критерии подобия, предлагаемые для переноса результатов экспериментов на натурные объекты.

5. Автором не приведено сопоставление результатов проведенных исследований с данными других авторов. Также в автореферате не указа-

но, что проведено расчетное гидродинамического моделирования течения жидкости в рассмотренных каналах. В то же время, проблеме кавитационного износа посвящено значительное количество экспериментальных и расчетных работ российских и зарубежных авторов. Количественное сопоставление, с использованием критериев подобия, с данными других авторов позволило бы повысить степень достоверности полученных результатов.

Отмеченные недостатки в целом не снижают ценности проделанной работы и не влияют на основные практические результаты. На основе материалов, изложенных в автореферате, можно утверждать, что автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – “Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры”.

Доцент кафедры «Динамика и прочность машин» Национального исследовательского университета «МЭИ», к.т.н.

ул. Красноказарменная, д.14,

г. Москва, Е-250, 111250

+7 (495) 362-75-60



А.А. Шипков

26.06.2014

Собственноручную подпись доцента кафедры «Динамика и прочность машин» Национального исследовательского университета «МЭИ» А.А. Шипкова удостоверяю

Начальник управления кадров ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ»



Баранова Е.Ю.