

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурова Артема Сергеевича
«Численное исследование двухфазного закрученного течения в
прямоточном циклоне», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 01.02.05 – Механика
жидкости, газа и плазмы

Функциональные и эксплуатационные характеристики технических устройств, в которых процессы движения среды, массо- и теплообмена осуществляются при разных сочетаниях определяющих параметров, во многом зависят от их конструктивного исполнения и возможных режимов эксплуатации. Поэтому, уже на стадии разработки подобных сложных устройств необходимо провести оценку степени влияния каждого фактора на интегральные характеристики установки. Наиболее эффективным способом решения многопараметрических задач в настоящее время представляется разработка математической модели, верификация программной реализации модели физическим экспериментом и проведение многофакторного численного эксперимента.

В связи с этим, исследование закрученного течения газа с примесью твердых частиц в прямоточном циклоне, выполненное в диссертации на основе физического и численного эксперимента, является актуальным.

Для проведения исследования автором разработан стенд в виде аэродинамической трубы с завихрителем, питатель-дозатором, бункером сбора твердых частиц и рециркуляционной трубкой аэрозоля. В тоже время автором освоен программный комплекс ANSYS Fluent, выполнен анализ моделей турбулентности и осуществлено их численное сравнение.

В результате работы автором получены новые данные:

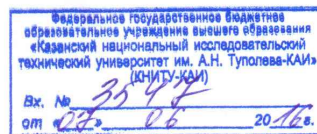
- о структуре двухфазного турбулентного течения в прямоточном циклоне;
- о влиянии формы частиц на эффективность очистки газа;
- о возможном повышении степени очистки газа в прямоточном циклоне за счет рециркуляции газа из бункера в приосевую зону завихрителя;
- о влиянии на эффективность очистки и гидравлическое сопротивление потока геометрических размеров циклона, степени закрутки потока, величины давления газа, расхода смеси и концентрации частиц примеси, а также разницы скоростей частиц и газа на входе в завихритель.

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием верифицированного программного комплекса ANSYS Fluent и измерительной аппаратуры, прошедшей метрологическую поверку, а также подтверждается удовлетворительным согласованием полученных экспериментальных и расчетных данных.

Материалы диссертации достаточно широко апробированы на конференциях: 1 международная и 3 - всероссийских, а также опубликованы в 7 научных работах, в том числе 2 работы в научных журналах, рекомендованных ВАК для опубликования материалов докторских и кандидатских диссертаций.

По автореферату Бурова А.С. имеются замечания:

1. Из автореферата не ясно, какие граничные условия использовались в математической модели, каковы параметры сетки, в том числе пристенных ячеек.



Исследовалась ли сеточная независимость решения, какой порядок аппроксимации при дискретизации уравнений, каковы невязки?

2. Не дается объяснение, почему выбрана именно RNG модель турбулентности.

3. Имеются опечатки: стр.4 (абзацы 10 и 27 сверху) – «моделей турбулентности, являющихся» и «..? частицы», стр.10 (абзацы 4 и 6 снизу) - «разделение *на*» и «параметры... определяются».

В целом автореферат дает достаточно полное представление о диссертационной работе, о ее основных разделах, выводах и результатах, отражает научную новизну и практическую значимость проведенной работы.

Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Буров Артем Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Доцент, кандидат физико-математических наук
по научной специальности
01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»,
доцент кафедры теоретических основ теплотехники
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51,
рабочий телефон 8(843)5194258
электронная почта: kharchyk@mail.ru


Харчук Сергей Иванович

