

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тищенко Виктора Александровича  
«Разработка и реализация методики определения параметров жидкой  
фазы влажно парового потока в элементах проточных частей  
турбомашин» на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашинны и комбинированные  
турбоустановки»

В работе Тищенко В.А. рассматривается решение **актуальной** на данный момент задачи, связанной с выявлением особенностей влияния параметров течения на формирование и движение крупных капель в осевой зазоре ступеней, работающих в условиях влажного пара. Для реализации решения данной проблемы, автором на базе PIV метода была разработана экспериментально-расчетная методика бесконтактного определения средних размеров капель. Основным ее достоинством является то, что исследователь при проведении на данном режиме одной серии измерений получает практически все необходимые данные о движении дисперсной среды в потоке. При этом, исходя из текста автореферата, помимо численных значений параметров капель система лазерной диагностики потоков (на которой реализован PIV метод) позволяет визуализировать картину движения жидкой фазы. Применение в работе разработанного метода позволило получить результаты, которые важны как с **научной**, так и с **практической** точек зрения:

- Установлены области дробления и коагуляции капель за сопловой лопатой, что важно учитывать при выборе осевого зазора в ступени.
- Явно выявлены основные источники крупнодисперсных капель и определены условия их возникновения. Эти результаты необходимы для проектирования эффективных внутриканальных систем влагоудаления.
- Полученные обобщенные характеристики движения эрозивно-опасных капель в пространстве за сопловой решеткой являются исходными данными для анализа процессов эрозийного износа рабочих лопаток.

Не смотря на то, что исследования производились в статических условиях, полученные данные могут быть использованы в качестве первого приближения непосредственно к реальным ступеням турбин, так как отражают основные закономерности движения жидкой фазы в паровом потоке. Особенно следует отметить, что предлагаемая методика может быть использована для исследований в модельных и натуральных паровых турбинах.

Представленные в работе результаты хорошо согласуются с ранее полученными данными и соответствуют современным представлениям.

Тем не менее, имеется ряд замечаний и вопросов, выявленных при прочтении автореферата:

1. В тексте не объяснено, почему при малых значениях параметра  $\bar{\rho}$  в кромочном капельном следе на начальном участке самые маленькие значения коэффициентов скольжения.

2. Автор никак не комментирует особенности волновой структуры потока в сопле Лаваля, которая наблюдается на теневых фотографиях.

3. В разработанной методике предполагается, что капля сферическая. Однако, если она движется в потоке с большим градиентом давления, она деформируется. Существенное ли это допущение?

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости работы в целом.

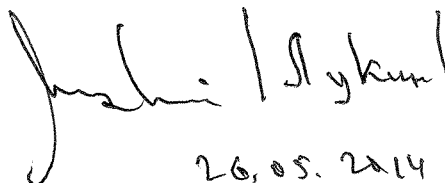
Автореферат диссертации соответствует требованиям ВАК РФ, а автор Тищенко В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – «Турбомашины и комбинированные турбоустановки»

Лукин Виктор Васильевич, зам. гл. конструктора, ктн.

ОАО «Калужский турбинный завод», РФ, 248010, г. Калуга, ул. Московская, 241

Тел. раб. (4842)593259

E-mail: lukin\_vv@ktz.power-m.ru

  
26.05.2014

