

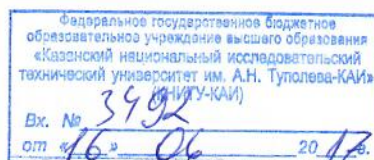
## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Михеева Андрея Николаевича**  
**«Гидродинамика и теплообмен при поперечном обтекании цилиндра  
пульсирующим потоком»**, представленной на соискание учёной степени  
кандидата технических наук  
по специальностям 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы,  
01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

**Актуальность** диссертационной работы Михеева А.Н. заключается в экспериментальном получении и систематизации информации о структуре потока за поперечным цилиндром в пульсирующем потоке. Наличие пульсаций внешнего потока вносит существенные изменения в гидродинамические и теплообменные процессы при обтекании тел. Эти изменения необходимо учитывать или использовать для интенсификации тепло- и массообменных процессов. Возникновение пульсаций потока часто встречается в трактах различных технических устройств. Они могут создаваться механическими колебаниями конструкций, наличием редукторов и других управляющих механизмов, возникать на переходных режимах работы устройств. В некоторых случаях пульсации являются нежелательным явлением, в других - вносятся намеренно для интенсификации процессов переноса. Частое наличие пульсаций потока в трактах различных технических устройств и заметное влияние пульсаций на структуру потока подчеркивает актуальность задачи, решаемой в рамках диссертационного исследования.

**Новизна** диссертации состоит в разработке новой экспериментальной установки для исследования пульсирующих турбулентных течений, обеспечивающей близкие к гармоническим пульсации потока в рабочем участке и независимое управление частотой и амплитудой вынужденных пульсаций, построении карты режимов обтекания цилиндра пульсирующим потоком в пространстве безразмерной частоты и относительной амплитуды пульсаций, введении нового числа подобия, представляющего отношение силы инерции потока при его глобальном нестационарном движении к инерционной силе, возникающей при обтекании цилиндра вследствие искривления линий тока, получении локальных и осредненных по поверхности цилиндра коэффициентов теплоотдачи для каждого характерного режима его обтекания пульсирующим потоком и предложении критериального соотношения, позволяющего прогнозировать среднюю теплоотдачу цилиндра в пульсирующем потоке воздуха.

**Практическая значимость** работы состоит в том, что полученная новая экспериментальная информация о структуре поперечного обтекания цилиндра пульсирующим потоком может быть использована для верификации результатов численного моделирования, а также при модификации моделей турбулентности для расчета отрывных пульсирующих течений. Результаты исследования позволяют использовать вынужденную нестационарность для интенсификации теплоотдачи при поперечном обтекании тел, а полученное критериальное соотношение – прогнозировать величину теплоотдачи в зависимости от параметров вынужденной нестационарности при проектировании теплообменных аппаратов и энергетических установок.



В качестве замечаний по автореферату можно отметить ограниченные сведения по сравнению результатов исследования с результатами других авторов (Бадр и Кикучи) и краткость сведений по оценке погрешностей измерений.

Судя по автореферату и публикациям автора, работа выполнена на высоком научном уровне, отвечает в полной мере требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук. Содержание работы полностью отвечает паспортам специальностей 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы и 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Считаем, что автор диссертации, **Михеев Андрей Николаевич**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы и 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Профессор кафедры  
конструкции и проектирования летательных аппаратов  
Самарского национального исследовательского университета  
имени академика С.П. Королёва,  
кандидат технических наук, профессор

*Власов 07.06.2017* Шахов Валентин Гаврилович

Телефон рабочий: (846) 276-46-54

Адрес электронной почты: [shakhov@ssau.ru](mailto:shakhov@ssau.ru)

Почтовый адрес (рабочий):

Московское шоссе, 34

г. Самара, 443086

Доцент кафедры  
конструкции и проектирования летательных аппаратов  
Самарского национального исследовательского университета  
имени академика С.П. Королёва,  
кандидат технических наук

*Куркин 07.06.2017* Куркин Евгений Игоревич

Телефон рабочий: (846) 276-46-48

Адрес электронной почты: [eugene.kurkin@mail.ru](mailto:eugene.kurkin@mail.ru)

Почтовый адрес (рабочий):

Московское шоссе, 34

г. Самара, 443086

*Горюхиной Шихова Е.Г.,  
Куркин Е.И. утверждено*

*Удогово*  
*Шахов*  
*Шахов*

