

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Поповича Сергея Станиславовича  
«Влияние ударных волн на эффект безмашинного энергоразделения»;  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая  
теплотехника»**

Работа посвящена рассмотрению и углублению представления понятия безмашинного энергоразделения в газовом потоке за счет температурной стратификации при сверхзвуковом и дозвуковом противоточном течении сжимаемого газа. Особое внимание диссертант уделяет исследованию методов снижения адиабатной температуры стенки и увеличения коэффициента теплоотдачи в сверхзвуковом потоке. Работа является актуальной и представляет несомненный научный и практический интерес.

Особый интерес вызывает экспериментальный стенд, разработанный автором и методика проведения экспериментальных исследований теплообмена в сверхзвуковом потоке при наличии ударных волн.

Результаты работы могут быть использованы при создании теплозащитных покрытий от аэродинамического нагрева в сверхзвуковых потоках.

Экспериментально показано, что режим противотока исследуемого устройства является более эффективным, чем режим прямотока на величину до 16%.

В качестве замечаний по работе можно отметить:

1. Графики в автореферате выполнены слишком мелко, что затрудняет возможность их анализа.
2. Автор говорит об ударной волне не детализируя вид волны (прямой, косой, отсоединенный скачок). Определение вида скачка дает более полную картину улучшения безмашинного энергоразделения.

Приведенные замечания не снижают качество проведенной работы. Попович С.С. имеет достаточное количество публикаций, его выступления на пяти конференциях и школах-семинарах были прослушаны мной и обсуждались с ним лично.



Таким образом, диссертация Поповича Сергея Станиславовича «Влияние ударных волн на эффект безмашинного энергоразделения» соответствует критериям, установленным положением о присуждении ученых степеней (п.9), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доктор технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, профессор кафедры теплотехники и тепловых двигателей федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Бирюк В.В.



Почтовый адрес: 443086, г. Самара, Московское шоссе, д.34

Контактный телефон: +7 (846) 335-18-12

Адрес электронной почты: [teplotex\\_ssau@bk.ru](mailto:teplotex_ssau@bk.ru)

Подпись д.т.н., профессора Бирюка В.В. заверяю:

Ученый секретарь

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

д.т.н., профессор



Кузьмичев В.С.

Почтовый адрес: 443086, г. Самара, Московское шоссе, д.34

Контактный телефон: +7 (846) 267-43-09

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