

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации Сенюева Ивана Владимировича «РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ПИРОМЕТРИИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К АЭРОДИНАМИЧЕСКОМУ ЭКСПЕРИМЕНТУ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.01 – «Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов»

Работать над темой диссертации Иван Владимирович Сенюев начал, участь в магистратуре Московского физико-технического института. После защиты магистерской диссертации на тему «Методика измерения температуры поверхности тела по спектру собственного свечения» Иван Владимирович в 2011 году стал штатным сотрудником ЦАГИ и поступил в аспирантуру ЦАГИ. Аспирантуру И.В. Сенюев закончил в 2015 году, сдав все кандидатские экзамены на «отлично».

Представленная диссертация складывалась постепенно из задач, решаемых при газодинамических испытаниях в интересах развития гиперзвуковой авиационной и ракетной техники.

Первая часть диссертации посвящена методике измерения распределения яркостной температуры при испытаниях теплозащитных материалов. В ЦАГИ такие измерения раньше проводились с помощью фотопленочного пирометра. Диссертант внес вклад в создание яркостных пирометров на основе ПЗС камер и создал устройство и методику оперативной калибровки таких пирометров, что повысило оперативность и точность измерения яркостной температуры. В двух трубах ЦАГИ (АДТ ВАТ-104 и АДТ Т-122М), где проводятся испытания теплозащитных материалов, при всех испытаниях используются результаты работы диссертанта.

С появлением новых теплозащитных материалов белого цвета, оказалось, что измерения яркостной температуры не могут удовлетворить заказчиков. Яркостная температура белых материалов очень далека от термодинамической. И.В. Сенюев стал развивать методы спектральной пирометрии применительно к этой задаче. Еще 25-30 лет назад в ЦАГИ интенсивно велись работы по измерению цветовой температуры, но оказалось, что температура, определяемая по интенсивностям на двух-трех длинах волн, чрезвычайно чувствительна к внешней подсветке и, кроме того, всегда оставался вопрос о «серости» тела на выбранных длинах волн. Спектрометры на ПЗС линейках обеспечили прогресс в измерении цветовой, а точнее, спектральной температуры. Диссертантом было показано, что, имея в распоряжении весь спектр, а не набор двух-трех интенсивностей при фиксированных длинах волн, можно корректно выбрать спектральный участок измерения температуры и оценить выполнение гипотезы о «серости» тела. На выбранном участке находятся спектральная и яркостная температуры, и вычисляется излучательная способность поверхности модели.

В начале метод измерения спектральной температуры был реализован в точке, а затем, при деятельном участии диссертанта, был разработан макет прибора, позволяющего измерить спектральную температуру вдоль заданной линии на исследуемом теле, что полностью решает задачу испытания белых теплозащитных материалов.

