Методика оценки удельного импульса на примере твёрдотопливного микродвигателя

А.Б. Кискин, В.Н. Симоненко

Институт химической кинетики и горения СО РАН, Новосибирск

specific impulse estimation MEthod on the microthruster example

A. B. Kiskin, V. N. Simonenko

Institute of Chemical Kinetics and Combustion, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk

*Within the framework of the project on the investigation of specific impulse losses of microthrusters the direct measurements of specific impulse were done. It was made the specific impulse estimation based on recoil force measurements of solid propellant samples in addition. Composite propellant with 2% of Al was used in experiments. Cases of microthrusters were fabricated in the form of a cylinder from melted quartz. Inner volume of chamber was about 0.07 cm3. Specific impulse measurements were performed using recoil force transducer. The same transducer was used in the experiments on combustion of solid propellant samples at the elevated pressure. The data obtained have allowed estimating the ratio of combustion temperature of gas products to their molecular weight that, in turn, has allowed calculating (the value of) specific impulse.*

*This research being conducted within framework of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) Progect 06-08-01298-а.*

В рамках проекта по изучению потерь удельного импульса в реактивных твёрдотопливных микродвигателях проведены как прямые измерения удельного импульса, так и оценка удельного импульса с использованием экспериментальных данных о реактивной силе при горении образцов ТРТ. Исследования проводились с использованием смесевого твёрдого топлива содержащего 2% металлического горючего. Корпус микродвигателя выполнен из кварца. Объем рабочей камеры 0.07 куб.см. Измерения удельного импульса проводились с помощью датчика реактивной силы. Этот же датчик использовался в экспериментах по горению образцов ТРТ при повышенных давлениях, а полученные данные позволили оценить соотношение величин температуры горения и молекулярного веса образца, что, в свою очередь, позволило рассчитать величину удельного импульса ТРТ.

Данная работа выполнена в рамках проекта 06-08-01298-а финансируемого РФФИ – Российским Фондом Фундаментальных Исследований.