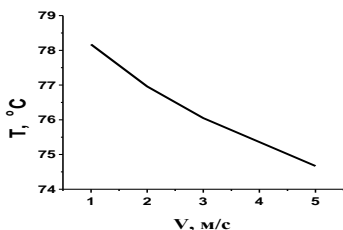


Компьютерное моделирование малогабаритного алмазного датчика для измерения скорости потока газа

Хорунжий И.А., Мартинович В.А., Казючиц Н.М., Русецкий М.С.
Белорусский национальный технический университет

Экологические требования к современным двигателям внутреннего сгорания предполагают поддержание определенного соотношения воздуха и топлива в топливно-воздушной смеси на всех режимах работы. Только в этом случае каталитический нейтрализатор полностью удаляет вредные вещества в отработавших газах. Для решения этой задачи требуется точная информация о количестве (расходе) всасываемого воздуха, получаемая от датчика, измеряющего скорость потока воздуха. Для корректной работы датчик должен обладать хорошей чувствительностью к скорости движения газа и достаточно высоким быстродействием, чтобы давать информацию в реальном времени. В настоящей работе предлагается использовать для указанной цели датчик, изготовленный из тонкой пластины синтетического алмаза с встроенными в него миниатюрными термосопротивлениями [1]. Достоинствами такого датчика являются его малые габариты, устойчивость к химическим воздействиям (при работе в химически агрессивных средах), а также высокое быстродействие, обусловленное высокой теплопроводностью алмаза.

Для оценки параметров такого датчика было проведено компьютерное моделирование. В компьютерной модели рассматривалась алмазная пластинка размером 4×4 мм², толщиной 360 мкм, обтекаемая с двух сторон потоком воздуха. На одном краю пластинки находится встроенный малогабаритный (200×200 мкм²) нагреватель мощностью 0,7 Вт, а на другом краю



– термосопротивление, позволяющее контролировать температуру пластинки. На приведенном графике показано изменение температуры датчика в зависимости от скорости движения воздуха.

Литература

1. Мартинович, В.А. Теплоотвод на основе алмаза со встроенным датчиком температуры / В.А. Мартинович, И.А. Хорунжий, М.С. Русецкий, Н.М. Казючиц // Нано- и микросистемная техника. – 2016. – №4. – С. 209–217.