

Ивашко В.С., Буйкус К.В.

Белорусский национальный технический университет

Современные тенденции развития автомобилестроения связаны с ростом удельных мощностей за счет форсирования двигателей. Как следствие форсирование приводит к увеличению механической и тепловой напряженности деталей. При этом вопросы ресурса выходят передний план. Газотермические технологии хорошо вписываются в указанные тенденции, так как газотермические защитные покрытия на деталях автомобилей позволяют в 3–4 раза уменьшить износ, увеличить срок службы практически до выработки запаса усталостной прочности материала. Повышение качества покрытий до уровня, обеспечивающего достаточный запас эксплуатационной надёжности, достигается благодаря использованию в качестве распыляющего газа сверхзвукового потока горячих продуктов сгорания горючего газа с воздухом и специальных материалов. Повышение динамических параметров двухфазного потока достигается за счет увеличения расхода газов и габаритов установки, формирующей двухфазный поток.

Нами предлагается компактная установка, реализующая идею микрообъемного последовательного детонационного сжигания горючей смеси в независимых ячейках многоступенчатой камеры сгорания.

Последовательное сжигание горючей смеси в изолированных микрокамерах делает процесс непрерывным во времени, а управление количеством задействованных ячеек позволяет регулировать мощность.

Горючая смесь подается в первую ступень, а затем в последующие по заданной программе, что позволяет постепенно разгонять струю, корректируя состав и объем горючей смеси в каждой ступени. Чередование задействованных ячеек позволяет охлаждать отключенные в данный момент, тем самым повышается надежность работы устройства и снижаются требования к жаростойкости материалов конструкции и принудительному охлаждению.

Состав смеси и ее объем рассчитываются исходя из полноты сгорания и учитывает температуру камеры ступени и необходимую скорость струи на выходе. В качестве горючей смеси может быть использована смесь горючего газа (ацетилен, МАФ, пропан-бутановая смесь, метан) и окислителя (кислород, сжатый воздух).

В качестве материалов для нанесения покрытий возможно использование проволоки, порошка и шнуров.