

УДК 614.844

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ С ПОРОШКООБРАЗНЫМ ЕМКОСТНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Коломин А.Е.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Серебренников С.Ю.
Пермский государственный технический университет

Актуальной задачей современной техники является создание генераторов газа для вспомогательных и аварийно-спасательных систем [1]. Совокупность наиболее жестких требований к газогенераторам (ГГ) состоит в следующем: безопасность в обращении, высокая готовность к использованию, минимальный вес и габариты, обеспечение работы и хранения газогенераторов при температуре от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$ и влажности до 98 %, температура газа на выходе из генератора не более 350 К, отсутствие в газе конденсированной фазы. Указанные требования ограничивают применение в ГГ серийных газогенераторных топлив, так как типовые охладители продуктов сгорания не могут обеспечить эти требования.

В ОКБ «Темп» при ПГТУ разработаны охладители нового типа, которые позволяют перейти к широкому применению ГГ с обычными серийными топливами в качестве источников холодного газа. Работа предлагаемых теплоаккумулирующих охладителей основана на эффекте волнового теплообмена, который возникает при определенных условиях в процессе фильтрации горячего газа через порошковый материал [2]. На основе выше перечисленных требований разработаны конструктивно-компоновочные решения газогенераторов с порошкообразным емкостным охладителем для обеспечения работы аварийно-спасательного оборудования и произведены проектные расчеты по определению массы, габаритов и режимных параметров газогенераторов в целом и их отдельных элементов. Ниже приведены численные значения рассчитанных параметров газогенератора для пневмодомкрата с давлением 0,15 МПа и объемом 0,5 .. 2 м³.

Масса: газогенераторного топлива – 2,9 кг, материала охладителя (кварцевый песок) – 3,8 кг, корпуса камеры – сгорания 1,8 кг, корпуса – охладителя 1,7 кг, суммарная ГГ – 12 кг. Максимальный диаметр 220 мм, максимальная длина 490 мм. Давление в камере сгорания 40 .. 80 кг/см², давление на выходе охладителя 0,15 МПа, температура неохлажденного газа 1600 К, температура охлажденного газа 300 .. 330 К, время работы 5 .. 10 с, температура эксплуатации -50 .. $+60^{\circ}\text{C}$.

Таким образом, расчеты режимных параметров и конструкторская проработка низкотемпературных газогенераторов для обеспечения работы аварийно-спасательного оборудования (пневмодомкратов) показали возможность создания ГГ с порошкообразными емкостными охладителями в соответствии с заданными характеристиками.

Список литературы

1. Серебренников С.Ю. Аварийные системы с газогенераторами и двигателями на твердом топливе (теория и эксперимент) / УрО РАН, Екатеринбург, 2002. - 266 с.