

о том, что при нарастании активности ключевого фермента АОС организма – супероксиддисмутазы, на фоне специфической антирадикальной терапии оксидативного стресса у больных БА, происходит снижение интенсивности процессов свободнорадикального окисления белков и липидов, влекущее за собой уменьшение суточных колебаний ПСВ, что указывает на снижение гиперреактивности бронхов и положительную динамику в лечении бронхиальной астмы.

Вывод

Таким образом, изучая влияние антиоксидантной терапии на свободнорадикальное окисление белков и липидов у больных бронхиальной астмой смешанного генеза среднетяжелого персистирующего течения, нами была обнаружена умеренная обратная корреляционная зависимость между фактом включения в схему лечения больных бронхиальной астмой препаратов, обладающих антирадикальной активностью и уровнем ТБК-активных продуктов $s=-0,462$ ($p=0,020$) и карбонильных производных в плазме крови $s=0,4889$ ($p=0,017$). Обнаруженные корреляционные взаимосвязи отражают уменьшение интенсивности перекисного окисления липидов и окислительной модификации белков на фоне проводимой антиоксидантной терапии.

Имеющийся на сегодняшний день клинический опыт и результаты нашего исследования подтверждают важную роль оксидативного стресса в формировании и прогрессировании бронхиальной астмы, что указывает на целесообразность и необходимость применения препаратов с антиоксидантной активностью в комплексном патогенетическом лечении больных БА. Данные препараты необходимы для снижения свободнорадикального окисления белков и липидов, ингибирования свободных радикалов, активных форм кислорода и молекулярных продуктов, а также для повышения активности эндогенной системы антиоксидантной защиты организма.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИММЕТРИЧНЫХ СТАРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ РАКЕТ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ланшакова Н.В.

*Омский государственный технический университет,
Омск, Россия*

Опыт создания и эксплуатации ракетно-космических комплексов показывает, что до 80 % их стоимости приходится на стартовый и технический комплексы. В связи с этим весьма актуальной является задача по минимизации размеров стартовых сооружений (СС) для ракет космического назначения (РКН) с соблюдением условия их безопасного старта. В ряде работ подобная задача решена для СС с несимметричным расположением РКН. В связи с особенностями газодинамических процессов, сопутствующих стартам таких РКН, как «Протон», «Космос-3М», «Рокот», «Энергия – Буран», необходимы новые инженерные решения.

К числу наиболее существенных газодинамических процессов относятся: воздействие струй двигательной установки РКН на газоотражательное устройство, формирование прямого течения, распространяющегося по газоходу, образование внутреннего и внешнего кольцевых потоков, которые могут оказывать теплосилое воздействие на РКН, что усиливается в условиях попутного наземного ветра. Важно отметить, что на интенсивность указанных процессов существенное влияние оказывают угол встречи оси струи с газоотражателем и ширина газохода.

Экономически целесообразно использовать современные СС для старта более мощных ракет. Но в этом случае, для обеспечения их безопасного старта, необходима модернизация сооружений. Она заключается в установке вентиляционных установок (ВУ) или насосных установок (НУ), обеспечивающих результирующее течение, существенно снижающее или даже предотвращающее теплосилое воздействие кольцевого потока на РКН. Размещение В или НУ возможно в нескольких вариантах.

1. Установка ВУ на перекрытии над газоходом. Кольцевой поток нагнетается ВУ, которая подает его в прямое течение. Наряду с этим, возможна подача ВУ нагнетаемого потока против направления кольцевого потока.

2. Размещение В или НУ в перекрытии со стороны кольцевого канала, образованного стенками РКН и перекрытия. Охлаждающие потоки (воздух или вода) предохраняют стенки ракеты от горячего газа.

3. Установка В или НУ на перекрытии в районе плоскости симметрии СС. Они формируют охлаждающие потоки, которые образуют результирующие течения, препятствующие теплосилое воздействию отраженных течений на РКН.

Перспективные СС, имеющие меньшие размеры, чем современные сооружения, включают ряд конструктивных особенностей. К их числу относятся следующие модификации.

А. Выполнение внутренней поверхности перекрытия конической, что обеспечивает ускорение воздушного потока над сооружением для предотвращения воздействия кольцевого потока на РКН. Данный эффект можно усилить установкой ВУ, которая организует воздушные потоки.

В. Введение в перекрытии дополнительного воздушного канала, который ускоряет наружный поток за счет эжекции прямого течения. Аналогично варианту А, размещение ВУ позволяет получить потоки, которые направляют кольцевой поток обратно в газоход.

Для минимизации размеров СС целесообразно применить метод геометрического программирования, поскольку для любого варианта объем СС в качестве целевой функции может быть получен в виде суммы позиномов, которые, как известно, имеют вид произведения положительного коэффициента на группу множителей, основания которых положительные числа, а показатели степеней любые действительные числа. В качестве ограничений принимается условие безопасного старта РКН – отсутствие теплосилое воздействие на нее кольцевого потока, которое может быть также сформулировано в виде позинома. Для получения значений оптимизируемых параметров, определяющих размеры комплекса, используется следующий алгоритм.

1. Составляется матрица коэффициентов системы уравнений двойственных переменных.

2. Полученная система уравнений решается методом Гаусса.

3. Базисные переменные определяются из системы нелинейных уравнений равновесия.

4. Оптимальные значения целевой функции и оптимизируемых параметров определяются из условия соотношения средних: арифметического и геометрического.

Вычислительный эксперимент выполнен на основе программы на языке программирования C++ Builder. Опыт применения разработанной программы показывает небольшие затраты машинного времени при исследуемой степени трудности задачи. Данный алгоритм позволяет определить минимальные размеры СС с учетом газодинамических процессов, сопутствующих старту РКН.