

Степанцов И.С.

ОПЕРАТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ РАКЕТОНОСИТЕЛЕЙ

За прошедший период накоплен большой опыт классического проектирования РН [1,2]. Предлагается переходить на более экономичные методы проектирования – это методы проектирования РН на основе комплексирования, топологии компоновки внешнего облика с привлечением новых, более быстрых, методов численного решения систем обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений (СДУ) [3].

Метод комплексирования предполагает, что при разработке исходного РН решен ряд научно-технических вопросов, проведен комплекс испытаний, РН сертифицирован, имеется оснастка для его изготовления и т.д. Поскольку проектирование РН получается достаточно оперативно, то метод комплексирования назван оперативным.

Многосерийное производство РН проводится с решением широкого спектра научно-исследовательских вопросов. Проводимое штатное проектирование РН для многосерийного производства может длиться много лет [4]. Чтобы исключить повторное решение некоторых вопросов (например, выбор топлива, определение числа ступеней, распределение весов по ступеням и т.д.), рекомендуется первоначально использовать метод оперативного проектирования.

Модернизация РН типа Р7 («Союз», смешанная конструкция) предлагается в плане увеличения числа боковых блоков до шести в соответствии с теоремой о топологии компоновки РН. Поскольку диаметр боковых блоков РН больше диаметра центрального блока, то устанавливаемая ферма в виде двух колец: внутреннее кольцо для центрального блока и внешнее кольцо с ложементами для боковых блоков. Одновременно внешнее кольцо должно заменить стяжные ленты крепления боковых блоков.

Модернизация существующего парка РН РФ с помощью нулевого стартового блока (НСБ) предполагает увеличение ракетно-космического потенциала и получение значительно экономического эффекта. НСБ рекомендуется проектировать оперативным методом из первых ступеней РН типа «тандем». Использование НСБ дает возможность исключить использование космодрома Байконур. При одной конструкции старта для всех типов РН меня-

ется только верхний шпангоут стыковки РН и НСБ. Для исключения возможной перестройки наземной инфраструктуры, НСБ рекомендуется размещать в шахте под стартом

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Проектирование и испытания баллистических ракет. Под редакцией В.И.Варфоломеева и М.И.Копытова. Мин. обороны, М.: 1970.
2. Проектирование летательных аппаратов (Транспортные системы). Учебное пособие для ВТУЗов/ В.П.Мишин. –М.: Машиностроение. 1985.
3. Степанцов И.С. Оперативное прогнозирование на активном и орбитальном участках полета ракетносителей и космических аппаратов // Сб. трудов VIII Всероссийского научно-технического семинара по управлению движением и навигации ЛА. Самара, 1998.
4. Формирование технических объектов на основе системного анализа. /В.Е.Руднев, В.В.Володин и др. – М.: Машиностроение, 1991.

УДК 629.7.017.1(075)

Черных О.А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕГКОГАЗОВОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РАЗГОНА ЧАСТИЦ, МОДЕЛИРУЮЩИХ МЕТЕОРНОЕ И ТЕХНОГЕННОЕ ВЕЩЕСТВО

Для моделирования процесса соударения метеорного и техногенного вещества с обшивкой и экранной защитой космического аппарата со скоростью соударения 2...5 км/с необходима легкогазовая баллистическая установка (ЛБУ). В этом диапазоне скоростей лежат значения критических скоростей соударения, в котором общая стойкость обшивки снижается [1].

Для большого количества испытаний с массами снарядов $m_{сн}$, лежащих в диапазоне 0,129...2,17 грамм используются сменные камеры сжатия (капсулы) и внутренние стенки