

НЕМНОГО ИЗ ИСТОРИИ МБР «ТИТАН»

Александр Идин

В 1955 г. командование стратегических сил ВВС США разработало комплекс требований к более тяжелой ракете, способной нести мощную термоядерную головную часть. Задание на разработку получила фирма "Мартин". Несмотря на огромные усилия, опытно-конструкторские работы по ракете LGM-25A явно затянулись. Только летом 1959 г. опытная серия ракет поступила на летные испытания. Первый пуск, состоявшийся 14 августа, был неудачным из-за неисправности, возникшей на второй ступени. Последующие испытания сопровождались многочисленными отказами и авариями. Доводка шла трудно. Только 2 февраля следующего года пришел долгожданный успех. Испытываемая ракета, наконец, взлетела. Казалось бы, что черная полоса закончилась. Но 15 июня при подготовке к старту произошел взрыв. 1 июля пришлось подорвать ракету в полете по причине большого отклонения от заданной траектории.

29 сентября был произведен запуск ракеты "Титан-1" (такое название присвоили к тому времени новой МБР) на максимальную дальность с эквивалентом головной части 550 кг, размещенном в специальном экспериментальном корпусе. Ракета, запущенная с полигона Канаверал, пролетела 16 000 км и упала в океан в 1600 км к юго-востоку от о. Мадагаскар. В ходе испытаний, длившихся до 6 октября 1961 г., был произведен 41 экспериментальный запуск ракет "Титан-1", из которых 31 был признан успешным или частично успешным.

Двухступенчатая МБР "Титан-1" выполнена по схеме "тандем". Каждая ступень имела по два несущих топливных бака из высокопрочного алюминиевого сплава. Силовой набор и обшивка хвостовых и приборных отсеков изготавливались из магниевотитанового сплава. Несмотря на солидные размеры, сухая масса ракеты не превышала 9 т. Для торможения первой ступени в момент разделения, остаток окислителя из бака выпускался через две реактивных насадки, расположенных на верхнем кольце бака. Одновременно включался маршевый двигатель второй ступени.

В момент старта на земле включался двухкамерный ЖРД LR-87, сконструированный фирмой "Аэроджет дженерал корпорейшн", развивавший тягу 136 тс. Запас топлива позволял ему работать в течение 145 секунд. Запуск ТНА, работавшего на основных компонентах топлива, производился сжатым азотом. Охлаждение трубчатых камер сгорания обеспечивалось горючим. Камеры сгорания устанавливались в шарнирных подвесах, что давало возможность создавать управляющие усилия в полете по углам тангажа и рыскания.

Вторая ступень оснащена однокамерным ЖРД LR-91, развивавшим тягу в вакууме 36,3 тс. Время его работы - 180 секунд. Камера сгорания крепилась на кардановом подвесе и имеет трубчатую конструкцию. Часть сопла охлаждалась. Остальная его часть представляла собой двухслойную насадку с внутренним слоем из фенольной пластмассы, усиленной асбестом. Отработанные газы после турбины турбонасосного агрегата выбрасывались через сопло, обеспечивавшее создание усилий по углу крена. Топливо для всех ЖРД двухкомпонентное: горючее - керосин, окислитель - жидкий кислород.

На ракете устанавливалась инерциальная система управления с радиокоррекцией на активном участке траектории с использованием наземной ЭВМ. СУ обеспечивала точность стрельбы в 1,7 км. МБР "Титан-1" несла отделяемую в полете моноблочную головную часть Mk4 мощностью до 7 Мт.

Ракета базировалась в защищенных шахтных пусковых установках и име-

ла оперативную готовность к пуску около 15 минут. Всего в период с 1960 по 1962 год было установлено 54 ракеты, которые находились на боевом дежурстве до конца 1964 г.

В начале 1960 года конструкторы фирмы "Мартин" взялись за модернизацию ракеты. Ракета «Титан-2» также была двухступенчатой, но была в полтора раза тяжелее (ее масса в заправленном состоянии превышала 150 т). Ее двигатели работали на комбинации азозина-50 и тетраоксида диазота; оба компонента могли длительное время храниться в баках ракеты и обладали высокой энергетической эффективностью. В отличие от первого «Титана», обе ступени были одинакового диаметра. Топливные баки не являлись несущими и размещались внутри решетчатого каркаса, снаружи прикрытого внешней обшивкой ракеты.

На первой ступени установили модернизированный двухкамерный ракетный двигатель LR-87 с тягой на земле 195 тс. Его турбонасосный агрегат раскручивался при помощи порохового стартера. Подвергся модернизации и маршевый ЖРД второй ступени LR-91. Увеличилась не только его тяга (до 46 тс), но и степень расширения сопла. Кроме того, в хвостовой части установили два рулевых РДТТ.

30 пусков ракет этого типа на различную дальность подтвердили правильность технических решений.

В МБР "Титан-2" изменился способ наддува топливных баков. Бак окислителя на первой ступени наддувался газообразной четырехокисью азота, баки горючего обеих ступеней - охлажденным генераторным газом, бак окислителя второй ступени вообще не имел наддува. При работе двигателя этой ступени постоянно тяга обеспечивалась путем поддержания неизменного соотношения компонентов топлива в газогенераторе с помощью сопел Вентури, установленных в магистралях топливопитания.

На ракете применили огневое разделение ступеней. Маршевый двигатель второй ступени включался при падении давления в камерах сгорания ЖРД до 0,75 номинала, что давало эффект торможения. В момент разделения включались два тормозных двигателя. При отделении головной части от второй ступени последняя тормозилась тремя тормозными РДТТ и уводилась в сторону.

Полетом ракеты управляла инерциальная система управления с малогабаритной ГСП и ЦВМ, выполнявшей 6000 операций в секунду. В качестве запоминающего устройства применили облегченный магнитный барабан емкостью 100000 единиц информации, что позволило хранить в памяти несколько полетных заданий для одной ракеты. Система управления обеспечивала точность стрельбы (КВО) 1,5 км и автоматическое проведение, по команде с пункта управления, цикла предстартовой подготовки и пуска ракеты. Так как ракета находилась в шахте в заправленном состоянии, возросла оперативная готовность к старту. Требовалось чуть более минуты для того, чтобы ракета после получения приказа устремилась к выбранной цели.

Благодаря увеличению забрасываемого веса, на "Титан-2" установили более тяжелую моноблочную головную часть Mk6 мощностью до 15 Мт. Кроме того, она несла комплекс пассивных средств преодоления ПРО.

До появления советской ракеты Р-36 МБР "Титан-2" была самой мощной в мире. На боевом дежурстве она стояла до 1987 года. Модифицированная ракета "Титан-2" применялась и в мирных целях для вывода на орбиту космических аппаратов различного назначения, в том числе космических кораблей "Джемини". На ее основе были созданы различные варианты ракет-носителей "Титан-3".



ЖРД LR-87 МБР "Титан-1"