

РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Ракетно-космический комплекс «Союз»

Ракетно-космический комплекс «Союз» - старейший на космодроме Байконур. Самые яркие события в истории мировой космонавтики связаны с функционированием этого комплекса. Наиболее значимыми среди них являются запуск 4 октября 1957 г. первого в мире искусственного спутника Земли и полет 12 апреля 1961 г. первого космонавта планеты Юрия Алексеевича Гагарина.

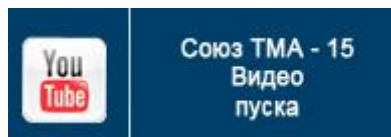
Комплекс создан на основе межконтинентальной баллистической ракеты Р-7, знаменитой королевской «семерки». Ее модификации широко известны всему миру под названиями «Спутник», «Восток», «Восход», «Молния» и «Союз».

Количество запусков космических аппаратов, проведенных с помощью ракетно-космического комплекса «Союз», приближается уже к тысяче. Неудачными оказались только 27. Высокая надежность комплекса позволяет широко задействовать его в реализации Федеральной космической программы России и в программах международного сотрудничества.

Для пусков ракет-носителей «Союз» на космодроме построены две стартовые позиции, одна из них создана в 1957 г., другая - в 1961 г. Стартовые позиции занимают обширную территорию (более 100 гектаров) и имеют по одной пусковой установке, каждая из которых способна выполнить до 24 пусков ракет-носителей в год.

Подготовка ракет-носителей и космических аппаратов к старту проводится в пяти монтажно-испытательных корпусах. Специальная аппаратура и оборудование обеспечивают необходимые температурно-влажностный и чистовой режимы, проведение полного перечня технологических операций по подготовке к пуску ракет-носителей, разгонных блоков и космических аппаратов.

Ракета-носитель «Союз» использует экологически чистые компоненты топлива; керосин и жидкий кислород. Во время старта масса ракеты составляет около 310 тонн, а ее двигатели развивают у поверхности земли суммарную тягу до 400 тонн. Технические параметры ракеты позволяют выведение на опорную орбиту полезной нагрузки массой до 7 тонн.



Ракетно-космический комплекс «Протон»

Ракетно-космический комплекс «Протон» - один из основных на космодроме Байконур. Благодаря заложенным в него прогрессивным научно-техническим решениям, данный комплекс по своей надежности и по многим другим показателям является лучшим в мире среди систем выведения аналогичного класса. Полеты автоматических межпланетных станций с посадками аппаратов на Луну, Венеру и Марс, а также запуски долговременных орбитальных станций «Салют» и «Мир», спутников связи и телевидения на геостационарную орбиту осуществляются с использованием комплекса «Протон».

Комплекс создан на базе трехступенчатой ракеты-носителя «Протон», имеющей длину 44,3 метра и максимальное поперечное сечение 7.4 метра. У поверхности земли ее двигатели развивают тягу в 900 тонн. Ракета способна вывести на опорную орбиту полезную нагрузку массой до 20 тонн, а при использовании разгонного блока - на геостационарную орбиту спутник массой до 3,5 тонн. Первый пуск «Протона» состоялся 16 июля 1965 года. Сейчас количество пусков превышает 250, из которых только 11 закончились неудачно.

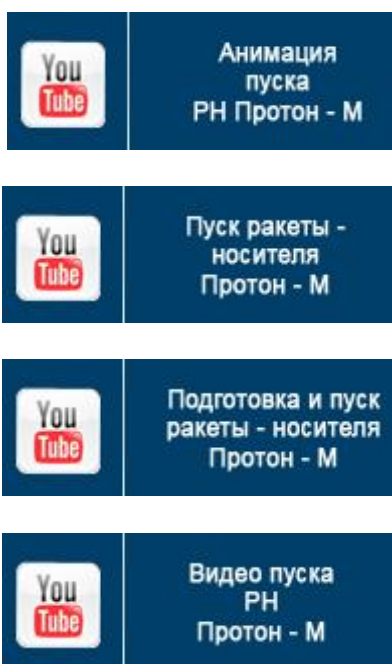
Подготовка ракет-носителей, разгонных блоков и космических аппаратов к запуску проводится на технических позициях, которые размещены в четырех монтажно-испытательных корпусах. Технические позиции оснащены специальным технологическим и общетехническим оборудованием, подъездными путями и инженерными коммуникациями. Они предназначены для приема ракет-носителей и полезных грузов с заводов-изготовителей, их хранения, сборки и испытаний. Здесь же космические аппараты заправляются компонентами топлива и сжатыми газами, производится пристыковка полезных грузов к ракетам-носителям.

Монтажно-испытательный корпус ракеты-носителя «Протон» - уникальное сооружение, состоящее из собственно монтажно-испытательного зала площадью более 1500 квадратных метров и множества служебных помещений с пультовыми, аппаратными, лабораториями и другими службами.

Запуск ракет-носителей «Протон» производится с двух стартовых площадок, каждая из которых имеет по две стартовые позиции, командный пункт, хранилища горючего и окислителя, холодильные центры, высоковольтные подстанции и другие объекты инфраструктуры.

В 1996 году «Протон» первым из отечественных ракет-носителей вышел на мировой рынок коммерческих услуг по запуску космических аппаратов, его маркетингом занимается компания International Launch Services.

За время эксплуатации ракета неоднократно совершенствовалась. Сейчас заканчивается очередной этап ее модернизации. Новый «Протон-М» будет иметь более совершенную систему управления. Уменьшится загрязнение окружающей среды остатками топлива в районах падения отработавших ступеней.



Ракетно-космический комплекс «Зенит»

Самым новым среди ракетно-космических комплексов космодрома Байконур является «Зенит». Его создание было начато в 1976 г. и велось параллельно с разработкой многоразовой космической системы «Энергия-Буран». Доработанные первые ступени ракеты-носителя «Зенит» использовались в качестве боковых блоков ракеты-носителя «Энергия».

Ракета-носитель «Зенит» выполнена по двухступенчатой схеме и способна выводить на опорную орбиту высотой 200 км и наклоном 51° полезную нагрузку массой до 13,7 тонны. На обеих ступенях используются экологически чистые компоненты топлива - жидкий кислород и керосин. На стартовой позиции, занимающей площадь 113 га, имеются две пусковые установки, криогенный центр и более 50 технологических систем. Все операции по транспортировке, установке ракеты на пусковое устройство, стыковке заправочных и других коммуникаций производятся автоматически. Старт ракеты может быть произведен уже через полтора часа после ее установки на стартовое сооружение. Даже в случае отмены пуска работы по приведению ракеты в исходное состояние выполняются при дистанционном управлении из командного пункта.

Техническая позиция ракетно-космического комплекса «Зенит» включает монтажно-испытательный корпус, хранилища ракет-носителей и космических аппаратов, технические здания и другие сооружения.

В конце 80-х годов космические программы страны подверглись серьезному сокращению. Многие новые спутники, ориентированные на «Зенит», так и не были созданы. Поэтому нагрузка на ракетно-космический комплекс выпала невысокая - всего осуществлено 32 пуска. Вместе с тем у создателей комплекса родилась новая идея производить пуски ракеты-носителя с плавучей платформы. Тем самым существенно расширяются ее возможности за счет перемещения точки старта к экватору. Проект получил название «Морской старт». В нем участвуют фирмы Украины, России, США и Норвегии. Первый успешный пуск «Зенита-31» с платформы «Одиссей» состоялся 28 марта 1999г.



Ракетно-космический комплекс «Циклон»

Генеральным направлением работ при создании ракетно-космического комплекса «Циклон» было повышение безопасности обслуживающего персонала при подготовке ракеты-носителя на стартовой позиции. Разработчикам «Циклона» в полной мере удалось реализовать концепцию «безлюдного старта». В период предстартовой подготовки ракеты-носителя и космического аппарата на пусковой установке управление всем оборудованием комплекса ведется дистанционно с командного пункта. Ракета-носитель «Циклон» создана на базе межконтинентальной баллистической ракеты Р-36, разработанной конструкторским бюро «Южное» под руководством главного конструктора М.К. Янгеля.

Запуски ракеты-носителя «Циклон» были начаты в 1967 г. Стартовая масса этой двухступенчатой ракеты (без учета массы космического аппарата) составляет 178,6 тонны. Ракета «Циклон» обеспечивает вывод на круговые орбиты высотой 200 км и наклоном 65° и 90° космических аппаратов массой 3,2 и 2,7 тонны соответственно. В настоящее время данная ракета используется только для запуска космических аппаратов серии «Космос».

Элементы наземной инфраструктуры ракетно-космического комплекса «Циклон» компактно расположены на левом фланге космодрома. Стартовая позиция оборудована двумя пусковыми установками, одна из которых сейчас законсервирована. Подготовка ракеты-носителя и полезных нагрузок производится в одном монтажно-испытательном корпусе.

Недостатком ракетно-космического комплекса «Циклон» является высокая токсичность компонентов топлива, создающая опасность загрязнения окружающей среды в случае аварии. Однако этот недостаток в значительной мере компенсируется высокой надежностью комплекса. На сегодняшний день проведено уже более сотни запусков ракеты-носителя «Циклон», среди которых нет ни одного аварийного



Ракетно-космический комплекс «Энергия-Буран»

В состав ракетно-космического комплекса «Энергия-Буран» входят универсальная сверхтяжелая ракета-носитель «Энергия», орбитальный корабль «Буран», а также средства наземной космической инфраструктуры ракеты-носителя и орбитального корабля.

Ракета-носитель «Энергия» представляет собой двухступенчатую ракету, выполненную по схеме «пакет» с боковым размещением выводимого полезного груза. Ее первая ступень состоит из четырех боковых блоков высотой 40 м и диаметром 4 м. Боковые блоки размещены вокруг центрального блока, его высота 60 м, диаметр 8 м. Двигатели первой ступени работают на кислородно-керосиновом топливе, второй ступени - на кислородно-водородном топливе. Стартовая масса ракеты-носителя составляет 2400 тонн. «Энергия» способна вывести в околоземное космическое пространство полезный груз массой более 100 тонн. В создании ракеты-носителя «Энергия» принимали участие многие предприятия страны во главе с Ракетно-космической корпорацией «Энергия» им. С.П. Королева. Создание ракетно-космического комплекса стало выдающимся достижением отечественных конструкторов ракетно-космической техники.

Орбитальный корабль «Буран» - космический корабль многоцелевого использования, способный совершать длительные полеты, орбитальное маневрирование, управляемый спуск и самолетную посадку на специально оборудованный аэродром.

С помощью «Бурана» можно доставлять в космос и возвращать на Землю космонавтов и полезные грузы массой до 30 тонн, а также проводить ремонт и обслуживание космических аппаратов непосредственно на орбите. Длина орбитального корабля 36,4 м, высота 16,45 м, максимальная стартовая масса 105 тонн.

Технический комплекс многоцелевой космической системы (ИКС) «Энергия-Буран» расположен в 5 км от старта, в его составе находятся сооружения поистине грандиозных размеров. К ним относится монтажно-испытательный корпус ракеты-носителя «Энергия», где собирается и проходит весь цикл испытаний ракета-носитель. Он представляет собой самое большое здание космодрома, имеет пять пролетов, его длина 240 м, ширина 190 м и высота 47 м. В наиболее напряженные дни здесь одновременно работали до 2000 человек. Монтажно-испытательный корпус орбитального корабля «Буран» несколько меньше, он имеет длину 224 м, ширину 122 м и высоту 34 м. В его помещениях может вестись одновременно подготовка трех орбитальных кораблей.

Стартовый комплекс МКС «Энергия-Буран» - это огромный наземный комплекс, занимающий площадь более 1000 гектаров. Он состоит из нескольких десятков сооружений, в которых размещены более 50 технологических и 200 технических систем.

Стартовое сооружение МКС «Энергия-Буран» представляет собой заглубленное на пять этажей железобетонное строение с контрольно-проверочной аппаратурой и другим оборудованием. Из монтажно-заправочного корпуса к стартовому сооружению ведут две железнодорожные колеи, разнесенные на 18 м. По ним на старт четыремя тепловозами вывозится транспортно-установочный агрегат с закрепленными на нем ракетой-носителем «Энергия» и орбитальным кораблем «Буран». В состав стартового комплекса входит универсальный комплекс «стенд-старт», который не только обеспечивает подготовку и проведение пуска ракеты-носителя, но и с его помощью осуществляются динамические и огневые испытания, отрабатывается технология заправки ракеты-носителя «Энергия».

Все системы старта управляются современной мнительной техникой из командного пункта. Высокая степень автоматизации процессов управления обеспечивает возможность обнаружения и устранения более 500 предусмотренных программой нештатных ситуаций.

Уникальным сооружением является и посадочный комплекс орбитального корабля «Буран», который ранее имел в своем составе основной аэродром Юбилейный (Байконур) и два запасных (Симферополь и Хороль). Он предназначен для доставки корабля с завода-изготовителя, обеспечения его посадки при возвращении на Землю, а также послеполетного обслуживания. Кроме своего основного назначения, посадочный комплекс может использоваться как аэродром и принимать самолеты любого класса. Взлетно-посадочная полоса посадочного комплекса имеет длину 4,5 км и ширину 84 м.

Пуски ракеты-носителя «Энергия», проведенные 15 мая 1987 г. с макетом космического аппарата «Полус» и 15 ноября 1988 г. с орбитальным кораблем «Буран» в беспилотном варианте, - огромный шаг отечественной науки и техники в создании новых средств освоения и исследования космического пространства.

Создание МКС «Энергия-Буран» могло стать новым этапом бурного развития российской ракетно-космической техники. Однако из-за экономических проблем дальнейшие работы по ракетно-космическому комплексу «Энергия-Буран» были приостановлены.

Научно-технический задел, накопленный в процессе создания ракетно-космического комплекса «Энергия-Буран», является ценным национальным достоянием и в настоящее время широко используется во многих сферах человеческой деятельности.

Фотографии РКК «Энергия-Буран»

