

Протон-М Ракета-носитель «Протон-М»

Описание ракеты-носителя.

Ракета-носитель «Протон-М» - модернизированный вариант ракеты-носителя «Протон-К». Обладает улучшенными энергомассовыми, эксплуатационными и экологическими характеристиками.

Первый запуск комплекса "Протон-М"– "Бриз-М" состоялся 7 апреля 2001 года.

Применение в составе РН «Протон-М» увеличенных головных обтекателей, в том числе диаметром 5м, позволяет более чем вдвое увеличить объем для размещения полезного груза. Увеличенный объем головного обтекателя позволяет также использовать на новом носителе ряд перспективных разгонных блоков.

Главная задача модернизации состоит в замене системы управления (СУ). Она была создана еще в 60-е годы, устарела и морально и по элементной базе. Кроме того, производство этой системы было налажено за пределами России.

На модернизированном носителе «Протон-М» установлена новая совершенная система управления на основе бортового цифрового вычислительного комплекса (БЦВК). Основные элементы этой системы прошли летные испытания на других носителях и успешно эксплуатируются. Новая система управления «Протон-М» позволяет решить ряд очень актуальных задач:

- улучшить использование бортового запаса топлива за счет его более полной выработки, что повышает энергетические характеристики РН и уменьшает или даже исключает остатки вредных компонентов;
- обеспечить пространственный маневр на активном участке полета, что расширяет диапазон возможных наклонений опорных орбит;
- упростить состав бортовых электронных систем в связи с передачей вычислительных операций систем опорожнения баков и безопасности носителя на ЦБВК;
- позволить реализовать в полете ограничения по параметру «произведение скоростного напора на угол тангажа (рысканья)», что дает возможность без существенного изменения прочности конструкции РН установить головные обтекатели больших размеров;
- обеспечить оперативный ввод или изменение полетного задания;
- улучшить массовые характеристики РН.

Кроме того, на РН решена задача резкого сокращения размеров полей, отводимых для падения отработавших первых ступеней РН.

Эта задача очень актуальна, так как поля падения первой ступени находятся в Республике Казахстан и арендуются Россией. Сокращение размеров полей падения осуществляется путем управляемого спуска ускорителя первой ступени на площадку ограниченных размеров.

Уменьшение размеров полей падения, помимо снижения арендной платы, позволяет облегчить задачи по поиску и утилизации остатков первой ступени. Кроме того, она падает на землю практически «чистой» - циклограмма работы ЖРД первой ступени «Протона-М» обеспечивает полную выработку компонентов из ее баков. Таким образом, существенно улучшаются экологические показатели нового российского носителя.

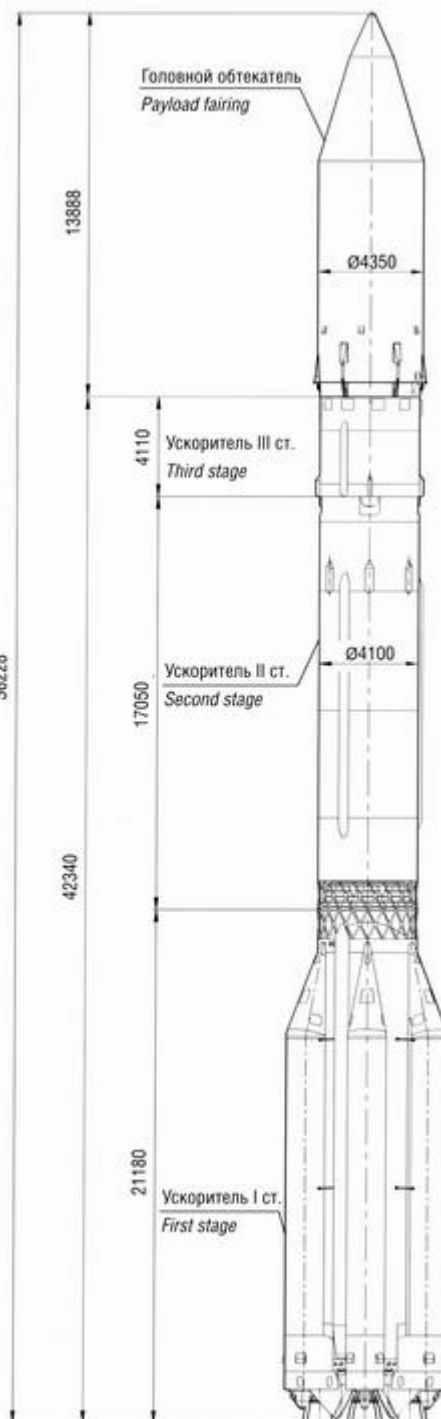
Кроме того, применение в составе ракеты-носителя «Протон-М» разгонного блока «Бриз-М» на компонентах топлива азотный тетраксид и несимметричный диметилгидразин позволяет увеличить массу полезной нагрузки, выводимой на геостационарную орбиту до 3,7 тонны, а на геопереходную более 6,0 тонн.

Модернизированная ракета «Протон-М» имеет большую преимущество с надежным «Протон-К» и обладает улучшенными энергомассовыми, эксплуатационными и экологическими характеристиками.

Ракета-носитель «Протон-М» - модернизированный вариант ракеты-носителя «Протон-К». Обладает улучшенными энергомассовыми, эксплуатационными и экологическими характеристиками.

Первый запуск комплекса "Протон-М"– "Бриз-М" состоялся 7 апреля 2001 года.

Технические характеристики РН «Протон-М»



Характеристика	«Протон-М»
Состав РН	3 ступени
Стартовая масса РКН, т	~ 702
Масса ПН: на опорной орбите (Нкр=200 км, i=51.6°)	~ 22 т
на ГПО (коммерческие КА) на ГСО (федеральные КА)	свыше 6.0 (с РБ «Бриз-М»); 6.6 т (с КВРБ) до 3.7 т (с РБ «Бриз-М»); до 4.0 т (с КВРБ)
Точность выведения на опорную орбиту	DHп = ± 2 км DHa = ± 4 км Di = ± 1.8 угл.мин DT = ± 3 с
Тип, кол-во и тяга (зем./пуст.) двигателей:	
- первая ступень	ЖРД РД-275 (6 шт.), 971.4 тс / 1069.8 тс
- вторая ступень	ЖРД РД-0210 (3 шт.) и РД-0211 (1шт.), - / 237.4 тс
- третья ступень	ЖРД РД-0213 (1 шт.), - / 59.36 тс (маршевый)

ЖРД РД-0214 (1 шт.), - / 3.15 тс (рулевой)

4.35 / 11.6 (РБ "Бриз-М")

4.35 / 15.255 (РБ "Бриз-М")

5.10 / 16.371 (РБ "Бриз-М")

5.10 / 19.65 (КВРБ)

4.35 / 12.65 (низкоорбитальный модуль)

Диаметр / длина используемых ГО, м

Стартовый комплекс

Стартовый комплекс (СК) предназначен для подготовки к пускам и проведения пусков ракет-носителей «Протон-К» и «Протон-М» с различными космическими головными частями.

Стартовые комплексы, развернутые на Байконуре, обеспечили пуски более трехсот шестидесяти ракет-носителей типа «Протон» с космическими аппаратами военного, народнохозяйственного и научного назначения.

Введены в строй технический комплекс, специально оборудованный под РН «Протон-М», и стартовый комплекс, дооборудованный под РН «Протон-М», являющийся универсальным, обеспечивающим пуски ракет «Протон» и «Протон-М».

Стартовый комплекс, созданный Конструкторским бюро общего машиностроения (ныне филиал ФГУП «ЦЭНКИ»-НИИ стартовых комплексов имени В.П. Бармина), состоит из двух стартовых площадок, объединенных сетью коммуникаций, и общего для обеих площадок комплекса сооружений, обеспечивающих каждую из них сжатыми газами, водой, электроэнергией, хладагентами для термостатирования компонентов топлива и космических аппаратов.

Технологическое оборудование комплекса обеспечивает доставку ракеты-носителя с космической головной частью с технического на стартовый комплекс, установку ее на пусковое устройство (ПУ), проведение электрических проверок ракеты-носителя и космической головной части, заправку РН и разгонного блока компонентами топлива и сжатыми газами, набор готовности двигательной установки ракеты и пуск ракеты-носителя с КГЧ.

Основные характеристики

Количество стартовых площадок	2
Количество технологических систем на одном СК (агрегатов)	46
в том числе пусковых устройств	3
Расстояние между пусковыми устройствами, м	600
Управление предстартовыми операциями	дистанционное, автоматическое (при отсутствии обслуживающего персонала в других сооружениях)
Стыковка гидравлических, пневматических и электрических коммуникаций к ракете	дистанционная, автоматическая
Отстыковка коммуникаций от борта ракеты-носителя	ходом ракеты
Время подготовки РН «Протон» с КГЧ, дни	3-4
Минимальный интервал между пусками с одной пусковой установки, сут.	не более 20

Построение стартового комплекса обеспечивает достаточную автономность каждой стартовой площадки.

Агрегаты и системы стартового комплекса, все технологические процессы подготовки к пуску и пуска ракеты-носителя созданы с учетом максимальной безопасности обслуживающего персонала и высокой экологичности при эксплуатации.

В состав основного технологического оборудования стартового комплекса входят следующие системы и средства:

- транспортно-установочное и пусковое оборудование;
- средства обслуживания ракеты-носителя и космической головной части;
- заправочные средства;
- автоматизированная система управления технологическим наземным оборудованием (НО);
- средства термостатирования;
- средства нейтрализации паров и проливов компонентов ракетного топлива (КРТ);
- система измерений;
- системы газового контроля;
- система противопожарной технологической защиты;
- система наземного электроснабжения спецтоками;
- технические системы.

К основным сооружениям стартового комплекса относятся:

- стартовые сооружения;
- командные пункты;
- хранилища компонентов ракетного топлива и сжатых газов;
- сооружения термостатирования;
- сооружения нейтрализации паров и проливов КРТ;
- сооружения системы электроснабжения;
- насосная станция системы пожаротушения;
- станция газоснабжения.