Реактивное движение



Ученика 9в класса Багдасаряна Авета

Вывод формулы скорости ракеты при взлете

Согласно третьему закону Ньютона:

$$\mathbf{F}_1 = -\mathbf{F}_2,$$

где **F**₁ – сила, с которой ракета действует на раскаленные газы, а **F**₂ – сила, с которой газы отталкивают от себя ракету.

Модули этих сил равны: $\mathbf{F_1} = \mathbf{F_2}$.

Именно сила F₂ является реактивной силой. Рассчитаем скорость, которую может приобрести ракета.

Если импульс выброшенных газов равен $V_{\bf r}$ • ${\bf m}_{\bf r}$, а импульс ракеты $V_{\bf p}$ • ${\bf m}_{\bf p}$, то по закону сохранения импульса, получаем:

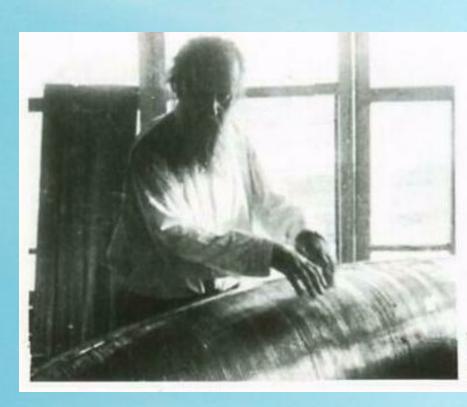
 $V_{\Gamma} \cdot \mathbf{m}_{\Gamma} = V_{p} \cdot \mathbf{m}_{p},$

Откуда скорость ракеты:

 $V_p = V_{\Gamma^{\bullet}} m_{\Gamma} / m_p$

Константин Эдуардович Циолковский

- Идея использования ракет для космических полетов была выдвинута в начале 20 го века русским ученым, изобретателем и учителем Константином Эдуардовичем Циалковским.
- Циалковский разработал теорию движения ракет, вывел формулу для расчета их скорости, был первым, кто предложил использовать многоступенчатые ракеты.





Первый космонавт планеты и главный конструктор отечественной ракетнокосмической техники

Сергей Павлович Королёв советский ученый и конструктор, руководитель всех космических полетов. Юрий Алексеевич Гагарин – первый космонавт, совершил облет Земли 12 апреля 1961 г. за 1 час 48 минут на корабле «Восток».



Реактивное движение

• Реактивное движение происходит за счёт того, что от тела отделяется и движется какая-то его часть, в результате чего само тело приобретает противоположно направленный импульс.



- Принцип реактивного движения находит широкое практическое применение в авиации и космонавтики.
- В космическом пространстве нет среды, с которой тело могло бы взаимодействовать и тем самым изменять направление и модуль своей скорости. Поэтому для космических полётов могут быть использованы только реактивные летательные аппараты, т.е. ракеты.



Наглядная схема устройства одноступенчатой ракеты.

- В любой ракете независимо от ее конструкции всегда имеется оболочка и топливо с окислителем.
- На рисунке изображена ракета в разрезе. Мы видим, что оболочка ракеты включает в себя полезный груз (космический корабль), приборный отсек и двигатель (камера сгорания, насосы и пр.).

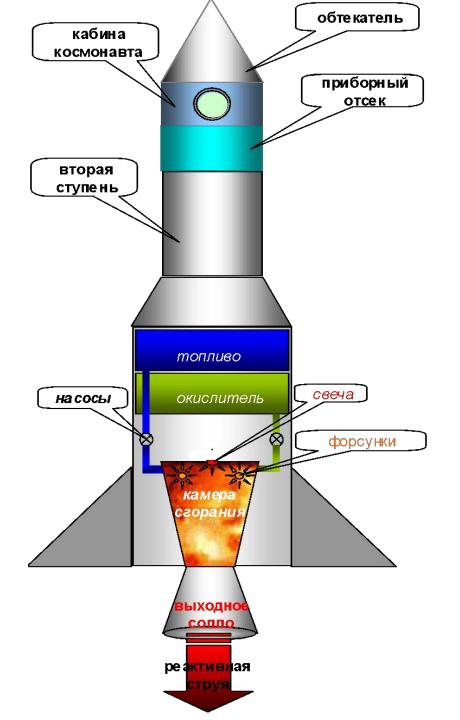


Многоступенчатые ракеты

- В практике космических полетов обычно используют многоступенчатые ракеты, развивающие гораздо большие скорости и предназначеные для более дальних полетов.
- На рисунке показана схем такой ракеты. После того как топливо и окислитель первой ступени будут израсходованы, эта ступень автоматически **отбрасывается** и в действие вступает двигатель второй ступени и т.д. Уменьшение общей массы ракеты путем отбрасывания уже ненужной ступени позволяет сэкономить топливо и окислитель и увеличить скорость ракеты.



Устройство ракеты



• Для возвращения космического корабля на Землю, или посадки его на другую планету, одну ступень оставляют. Она используется для торможения корабля перед посадкой.

• При этом ракету разворачивают на 180 градусов, чтобы сопло оказалось впереди. Тогда вырывающийся из ракеты газ сообщает ей импульс, направленный против скорости ее движения, что приводит к уменьшению скорости и дает возможность осуществить посадку.



• Конец.