

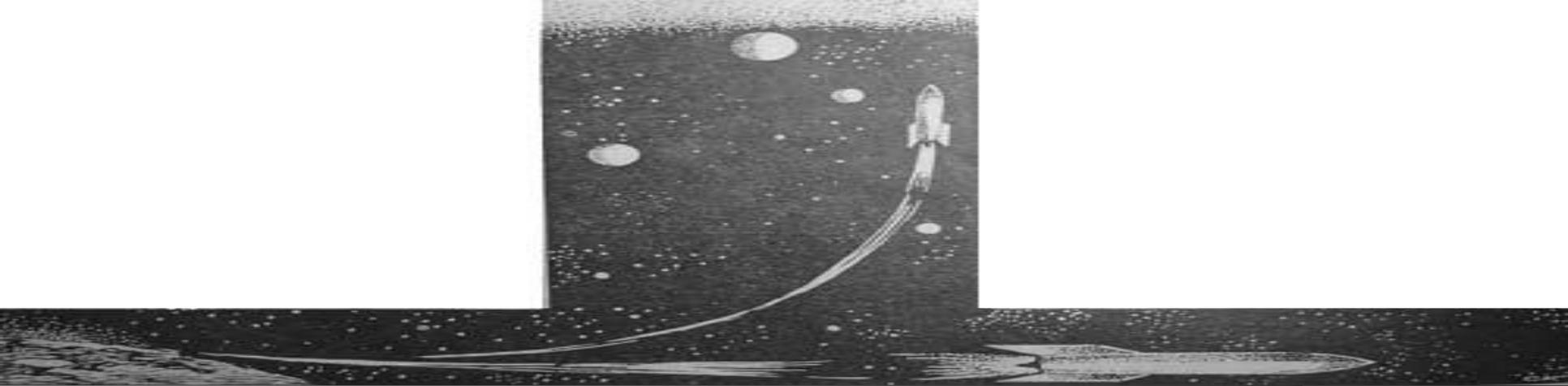
Реактивные двигатели



Д.Дроздов

А.Гудков

13.02.2012



- ⦿ История создания
- ⦿ Классы реактивных двигателей
- ⦿ Составные части
- ⦿ Основные технические параметры
- ⦿ Формула для расчета реактивной тяги

История



Ганс фон Охайн



Фрэнк Уиттл

Первый реактивный самолет He 178 (Хейнкель 178)



- ◎ Реактивный двигатель обладает многими замечательными особенностями, но главная из них заключается в следующем. Ракете для движения не нужны ни земля, ни вода, ни воздух, так как она движется в результате взаимодействия с газами, образующимися при сгорании топлива. Поэтому ракета может двигаться в безвоздушном пространстве.
- ◎ Область применения постоянно расширяется.



Классификация двигателей



Классы реактивных двигателей

Существует два основных класса реактивных двигателей:

Воздушно-реактивные двигатели — тепловые двигатели, которые используют энергию окисления горючего кислородом воздуха, забираемого из атмосферы. Рабочее тело этих двигателей представляет собой смесь продуктов горения с остальными компонентами забранного воздуха.

Ракетные двигатели — содержат все компоненты рабочего тела на борту и способны работать в любой среде, в том числе и в безвоздушном пространстве.

Воздушно-реактивные двигатели



Борис Сергеевич Стечкин

**1929- «теория воздушного
реактивного двигателя»**

Составные части реактивного двигателя

Любой реактивный двигатель должен иметь по крайней мере две составные части:

Камера сгорания — в нем происходит освобождение химической энергии топлива и её преобразование в тепловую энергию газов.

Реактивное сопло — в котором тепловая энергия газов переходит в их кинетическую энергию, когда из сопла газы вытекают наружу с большой скоростью, тем создавая реактивную тягу.

Основные технические параметры реактивного двигателя

Основным техническим параметром, характеризующим реактивный двигатель, является **тяга** — усилие, которое развивает двигатель в направлении движения аппарата.

Ракетные двигатели помимо тяги характеризуются удельным импульсом, являющимся показателем степени совершенства или качества двигателя. Этот показатель является также мерой экономичности двигателя.

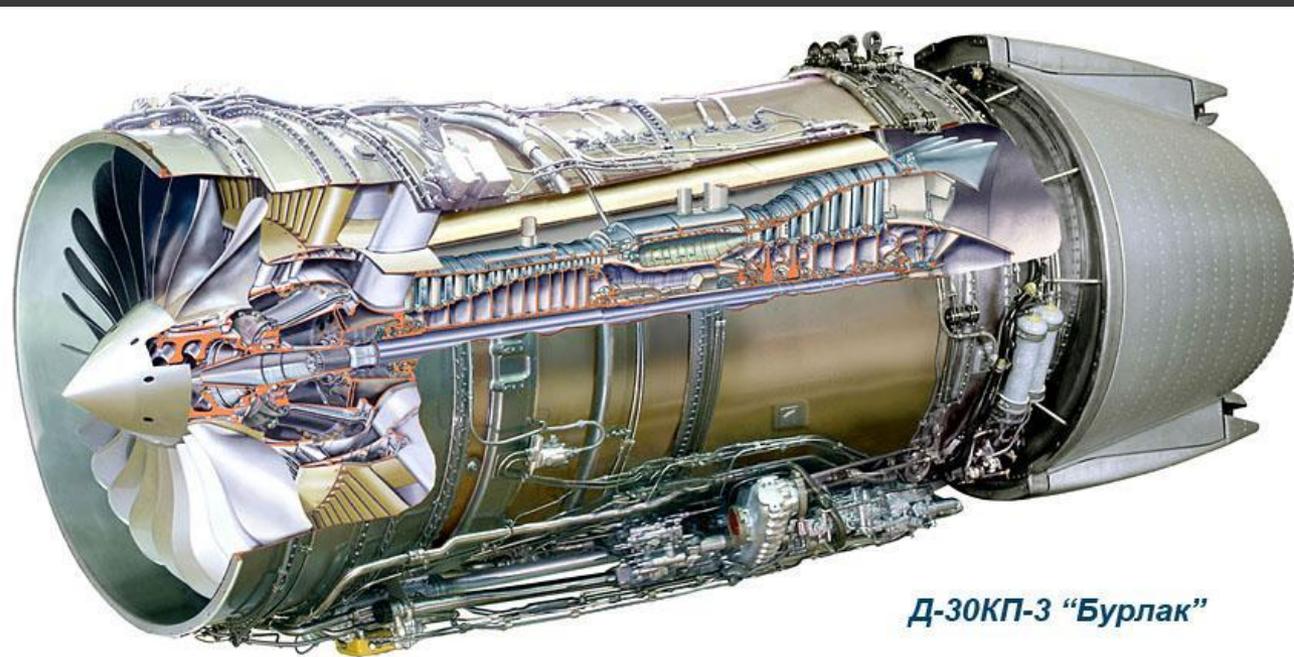
Реактивная тяга

$$\odot P = G(c - u)$$

- ⊙ P — сила тяги
- ⊙ u — скорость полёта
- ⊙ c — скорость истечения реактивной струи
- ⊙ G — секундный расход массы рабочего тела через двигатель

КПД реактивного двигателя

- Коэффициент полезного действия реактивного двигателя
 - безразмерная величина, характеризующая степени совершенства реактивного двигателя как тепловой машины и реактивного движителя.
Различают полный, эффективный и полётный (тяговый) К. п. д. р. д.



Д-30КП-3 "Бурлак"



Ракетные двигатели



Двигательная
установка Спейс
Шаттла сочетает в себе
основные типы
химических ракетных
двигателей



**Ядерный
реактивный
двигатель**

й ракетный



**Электрический ракетный
двигатель**

**Плазменный ракетный
двигатель**

