Глава 1

В данной главе я опишу что такое импульс, рассмотрю его виды, расскажу как они связаны с ракетами. Впоследствие объясню, почему летят ракеты.

Для того, чтобы объяснить, что такое импульс потребуется расписать Второй Закон Ньютона.

**1.1 Понятие имплуьс, импульс материальной точки**

Второй закон Ньютона

*ma* =*F* (1)

можно записать в иной форме. Это нужно для того, чтобы объяснить,что такое импульс материальной точки.

Если на тело (материальную точку) действует постоянная сила, то постоянным является и ускорение

*a*=*υк*−*υ*н/Δ*t* (2),

Значения vн и vк- начальное и конечное значение скорости соотвественно.

Заменив значение ускорения из формулы 1, и подставив её в формулу 2, получим:

*m*⋅(*υ*2−*υ*2)Δ*t*=*F* или *mυ2*−*mυ*2=*F*Δ*t* (3).

Появляется новая физическая величина — импульс материальной точки.

Импульс материальной точки величину равная произведению массы точки на ее скорость.

Импульс обозначается буквой p и вычисляется по формуле 4

*p* =*mυ* (4).

Импульс — векторная величина, это значит, что он имеет то же направление, что и скорость.

Единица импульса не имеет названия;она характеризуется в кг/м/c

Другая форма записи второго закона Ньютона

“Обозначим через *p*1=*mυ*1 импульс материальной точки в начальный момент интервала Δ*t*, а через *p*2=*mυ*2 — импульс в конечный момент этого интервала. Тогда *p*⃗ 2−*p*⃗ 1=Δ*p* есть *изменение импульса* за время Δ*t*. Теперь уравнение (3) можно записать так:

Δ*p* =*F*Δ*t* .(5)

Так как Δ*t* > 0, то направления векторов Δ*p* и *F* совпадают.

изменение импульса материальной точки пропорционально приложенной к ней силе и имеет такое же направление, как и сила.

Произведение силы на время ее действия называют импульсом силы. Не надо путать импульс *mυ*⃗ материальной точки и импульс силы *F*Δ*t* . Это совершенно разные величины.”

**1.2 Закон сохранения импульса**

Для того, чтобы в дальнейшем разобраться в моем реферате понядобится понятие Закона сохранения импульса.

Закон сохранения импульса*:* если сумма внешних сил, действующих на тела системы, равна нулю, то импульс системы сохраняется*.*

Тела могут только обмениваться импульсами, но суммарное значение импульса не изменяется. Надо только помнить, что сохраняется векторная сумма импульсов, а не сумма их модулей. Если бы сохранялась модульная сумма, то сумма импульсов в системе не была бы равна нулю.

Система тел, на которую не действуют внешние силы, называется замкнутой или изолированной. В замкнутой системе тел импульс сохраняется.

**1.3 Условия выполнения ЗСИ**

Все системы, существующие в природе не являются замкнутыми, так как на них , например,непременнно действует сила трения непременно присутствует. Но в теоретической физике(когда рассматривают ЗСИ) принято считать, что на тела не действует сила трения

**1.4 Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Реактивная сила**

Для этой части реферата понадобятся несколько понятий:

1.Сопло-канал, позволяющий направить жидкость или газ по определенному направлению и придания емк определенной скорости.

2.Результирущая сила - сила, полученная в результате сложения других сил.

Реактивное движение- движение возникающее при отделении от тела его частей

Оно возникает,например, при истечении продуктов сгорания из сопла реактивного летательного аппарата.

Главная особенность реактивной силы состоит в том, что она возникает без какого-либо взаимодействия с внешними телами. Происходит лишь взаимодействие между ракетой и вытекающей из нее струей вещества.

Это значит, что ракете для того чтобы двигаться не нужна поверхность для движения, например, асфальт, который необходим машинам.

При истечении продуктов сгорания топлива они за счет давления в камере сгорания приобретают некоторую скорость и, следовательно, некоторый импульс. Поэтому в соответствии с законом сохранения импульса сама ракета получает такой же по модулю импульс, но направленный в противоположную сторону.

Масса ракеты с течением времени убывает. Ракета в полете является телом переменной массы. Для расчета ее движения удобно применить закон сохранения импульса.

Формула Циолковского позволяет определить скорость, которую развил летательные аппарат, если бы на него не действовали внешние силы, например, сила притяжения планет. Такая скрость называется характеристической: Харакстеристическая скорость-скорость ракеты носителя или космического аппарата, которую приобрели бы ракета-носитель или космческий аппарат, при отсутсявии других сил. Данная формула является одной из основных в реактивном движении.

V = I \cdot \ln \left( \frac{M_{1}}{M_{2}} \right)

где:

* *V*— конечная (после выработки всего топлива) скорость летательного аппарата;
* *I*— удельный импульс ракетного двигателя (отношение тяги двигателя к секундному расходу массы топлива);
* M1— начальная масса летательного аппарата (полезная нагрузка + конструкция аппарата + топливо);
* M2— конечная масса летательного аппарата (полезная нагрузка + конструкция).
* ln-логарифм

Логарифм- показатель степени x , в которую нужно возвести c, чтобы получить N .

Уравнение Мещерского — основное уравнение в механике тел переменной массы(тела, которые с течением времени меняют свою массу).Уравнение обычно записывается в следующем виде

M(t) \frac{d\mathbf v }{dt}=\mathbf u_1(t) \frac{dm_1}{dt}- \mathbf u_2(t)\frac{dm_2}{dt}+\mathbf F,где:

* M(t) — масса материальной точки, изменяющаяся за счет обмена частицами с окружающей средой, в произвольный момент времени t;
* \mathbf v— скорость движения;
* \mathbf F  — результирующая внешних сил;
* \mathbf u_1(t)=\mathbf v_1-\mathbf v— относительная скорость присоединяющихся частиц;
* \mathbf u_2(t)=\mathbf v_2-\mathbf v — относительная скорость отделяющихся частиц;
* \frac{dm_1}{dt}>0 , \frac{dm_2}{dt}>0— скорость изменения массы;
* Безымянный.png— ускорение