Описание.

**Аэродинамическая труба** – установка, которая помогает изучать процесс обтекания тел воздухом или газом. **Аэродинамическая труба** нашла свое применение в самолетостроении, кораблестроении и парашютном спорте.

Аэродинамическая труба: влияние среды на тела, которые в ней движутся.

***Аэродинамической трубой называется установка, в которой проводятся эксперименты и изучаются явления по обтеканию тел потоком воздуха или газа.*** **Аэродинамическая труба своими руками** – вполне реальное устройство, которое можно сделать в домашних условиях.

Как сделать аэродинамическую трубу в домашних условиях

На оси нужно укрепить коромысло таким образом, чтобы одно плечо получилось коротким, а другое длинным. Вращению оси на кронштейне ничего не должно мешать, ни трение, ни что-либо другое. Кронштейн нужно приварить или привинтить к щиту с размеченной шкалой, проградуированной в граммах.

На коромысле нужно жестко закрепить вертикальный стержень, на его нижний конец так же жестко прикрепляются различные предметы. Короткое плечо коромысла уравновешивается более тяжелым грузом, которое предназначается для того, чтобы установить коромысло в нулевое положение. Длинное плечо уравновешивается грузиком поменьше, который свободно передвигается по этой части коромысла.

Чтобы создать воздушный поток, можно включить пылесос или вентилятор. Для направления потока используется труба, размер диаметра которой должен немного превышать размер диаметра тела, испытуемого в данном эксперименте. Теперь нужно подвесить предмет, установить маленький грузик на отметке в ноль и начать передвигать большой грузик по короткому плечу, стремясь, чтобы стрелка достигла отметки напротив черты. Чтобы упростить процесс регулирования коромысла, не возбраняется большой грузик выполнить на резьбе.

После уравновешивания системы можно начинать подавать воздух. При этом коромысло начнет отклоняться вверх, и нужно с помощью маленького грузика вернуть его обратно к черте. Деление напротив грузика будет показывать величину, с которой сопротивляется данное тело. Естественно, у каждого предмета будет своя величина сопротивления.

Для чистоты эксперимента необходимо придерживаться следующих условий: поток воздуха должен воздействовать на предмет с постоянной силой. Расстояние между концом трубы и местом, где тело имеет наибольшее сечение так же должно быть неизменным. Ось тела и ось трубы так же должны совпадать. Выбирая материал для коромысла, лучше отдать предпочтение дюралюминию, что касается материала остальных деталей, то это не имеет существенного значения.

Эффект аэродинамической трубы в промышленности и строительстве

<http://images.yandex.ru/yandsearch?source=wiz&text=%D0%B0%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B1%D0%B0%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%B8%20%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&noreask=1&pos=18&rpt=simage&lr=39&uinfo=sw-1423-sh-785-fw-1198-fh-579-pd-1&img_url=http%3A%2F%2Fwww.nkj.ru%2Fupload%2Fiblock%2Fd9c8e2e0c7f89917304dc1ad58fe2f67.jpg> (аэродинамическая труба).

***Аэродинамическая труба*** *и эффект, который она создает, играет большую роль в самолетостроении, ракетостроении и других областях человеческой деятельности. Она помогает определить силы при движении подводных судов. Благодаря ей становится возможным отыскать оптимальную, устойчивую и управляемую форму ракет, самолетов, космических кораблей, поездов и автомобилей. Специальные трубы используются для исследования нагревания и теплозащиты ракет, самолетов и т.д.*

Все опыты с аэродинамической трубой имеют в основе принцип обратимости движения, в котором передвижение тела относительно воздушной или водной среды можно заменить движением потока воздуха, набегающего на неподвижный предмет. Как уже было сказано выше, для этого эксперимента необходимо создать постоянный поток, а так же неизменную температуру и плотность. Главное – это соблюсти условия, при которых будет возможно перенести результаты, которые удалось получить для модели в лаборатории на натуральный объект.

Если условия выполнены верно, коэффициенты аэродинамики экспериментальной модели и полноразмерного объекта будут равны между собой, а это позволит произвести расчет силы, которая будет действовать на натуральный объект (например, космический корабль).

История аэродинамической трубы

Впервые **аэродинамическая труба** была создана К. Э. Циолковским в 1897 году. Конечно, это был всего лишь ее прототип, в котором поток воздуха создавался центробежным вентилятором. Первая труба, имеющая разомкнутую схему, была создана англичанином Т. Стантоном в 1903 году и нашим соотечественником Н.Е. Жуковским в 1906 году. А уже в 1909 году появилась труба разомкнутой схемы, а так же модель, имеющая свободную струю в рабочей части. В дальнейшем, с развитием таких отраслей, как артиллерия, реактивная авиация и ракетная техника, появилась сверхзвуковая **аэродинамическая труба**. Скорость потока воздушной массы в ее рабочей части в несколько раз превысила скорость, с которой распространяется звуковая волна.

Классификация аэродинамических труб

1. В первую очередь их классифицируют в соответствии с диапазоном скоростей потока. Т.е. А. т. может быть дозвуковой, сверхзвуковой, трансзвуковой и гиперзвуковой.
2. Вторая классификация учитывает тип и размер рабочей части. Т.е. А. т. может быть открытой и закрытой.
3. Третья классификация учитывает такую характеристику, как поджатие. Ее рассчитывают путем соотношения таких величин, как площадь поперечного сечения сопла трубы и форкамеры.

Помимо этой классификации выделяют три группы А. т.:

1. Высокотемпературная. Она изучает влияние высоких температур и явлений, с ним связанных. Это диссоциация и ионизация газов.
2. Высотная. Она исследует обтекание моделей разреженным газом, т.е. имитируется полет на большой высоте.
3. Аэроакустическая. Она исследует влияние акустических полей на устойчивость конструкции, работу различных механизмов и др.

Для исследования характеристик частей корпуса судов используются дублированные модели, это позволяет исключить протекание на поверхности разделения сред. В качестве альтернативного варианта может быть использован специальный экран, имитирующий поверхность воды.

Как еще используется аэродинамическая труба

<http://images.yandex.ru/yandsearch?source=wiz&text=%D0%B0%D1%8D%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B1%D0%B0%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%B8%20%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&noreask=1&pos=5&rpt=simage&lr=39&uinfo=sw-1423-sh-785-fw-1198-fh-579-pd-1&img_url=http%3A%2F%2Fs60.radikal.ru%2Fi167%2F1006%2Fb2%2F73f443cbbf8f.jpg> (аэродинамический комплекс).

На сегодняшний день существует такой тренажер, который называется «Вертикальная **аэродинамическая труба**». ***Ее используют для подготовки начинающих парашютистов и в качестве безопасного и удобного аттракциона для любителей экстремальных видов спорта.*** Что касается технической подготовки, то данный процесс призван сознательно изменить поведение спортсмена, чтобы его действия соответствовали задачам его деятельности. Доказано, что спортсмены (и не только парашютисты) благодаря применению тренажеров повышают эффективность тренировочного процесса в несколько раз.

*Тренажером, в котором наиболее точно удалось сымитировать условия свободного падения, является спортивное сооружения для подготовки парашютистов – вертикальная* ***аэродинамическая труба****. В нашей стране существует несколько таких сооружения замкнутого типа, которые пригодны для тренировок парашютистов самых разных уровней подготовки.*

В чем преимущества использования аэродинамической трубы

1. Такая установка позволяет заниматься независимо от того, какие погодные условия установились на данный момент. Осуществлять полет в трубе можно в течение всего года.
2. Такая установка исключает возникновение стресс-факторов, таких как высота, страх, недостаток времени. Человек может полностью сосредоточиться на том, чтобы правильно выполнять необходимые движения, не думая о своей безопасности.
3. Тренировочный процесс идет четко по плану, теоретические и практические занятия осуществляются в одном месте.
4. Тренировочный процесс непрерывен, не разорван по времени.
5. Полетное время заполнено самым эффективным образом.
6. Инструктор и ученик могут видеть друг друга, общаться друг с другом. Это дает возможность тут же исправить возможные ошибки и добиться правильного исполнения движений.

Недостатки использования аэродинамической трубы

1. Чаще всего новички в парашютном спорте, занимаясь в аэродинамической трубе, не могут зафиксировать, сфокусировать взгляд. Их бегающие плавающие глаза не могут сконцентрироваться на зданиях и на необходимых действиях.
2. Занимающийся очень часто бывает излишне напряжен, скован, а это вызывает потерю позы. Нередко он пытается оторваться от сетки и взлететь, спеша и форсируя события.
3. Может совершать ненужные резкие движения, помогая себе руками и ногами, а так же не выдерживать заданную высоту.