

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКРАНИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА И СПУТНОГО СЛЕДА ПРИ ОБТЕКАНИИ ТЕЛ ВОЗДУШНЫМ ПОТОКОМ

Экранирующий эффект при обтекании тел воздушным потоком наблюдается не всегда, в противном случае образуется спутный след (воздушное течение за обтекаемым телом). В разделе физика «Аэродинамика» точного математического описания подобных процессов пока не получено, поэтому именно получение экспериментальных данных является способом накопления знаний для дальнейшего применения на практике. Поэтому данное исследование является **актуальным**. Тогда **цели** работы: объяснить явление и исследовать его: т.е. выявить существенные параметры системы и определить их влияние на результат опыта. **Гипотеза** исследования: для данного явления существенными параметрами являются: размеры, материал и форма бутылки, скорость продуваемого воздуха и ширина его потока, место расположения экранируемого тела и обтекаемого тела в потоке.

Перед изучением теоретического материала мы предварительным экспериментом удостоверились, что экранирующий эффект есть, но не всегда. Следовательно, описанное явление происходит при определенных условиях. Проведя теоретическое исследование, мы получили качественную модель, которая позволила нам выявить существенные параметры системы.

Исходя их результатов экспериментального исследования, были сформулированы выводы:

1) Образование спутного следа происходит благодаря возникновению пограничного слоя (эффекту Коанда) на препятствии. Экранирование зависит от соотношения размеров для пары «поток - бутылка»

2) Установлено хорошее совпадение рабочей гипотезы, теоретических предпосылок с результатами экспериментов с определенными уточнениями;

3) Для данного явления существенными параметрами являются:

- размеры и форма бутылки, макрогеометрия и микрогеометрия её поверхности, ориентация в потоке при наличии нескольких осей

симметрии (вливают на обтекаемость, положение точек отрыва, дальнейшую скорость и тип потока, параметры активной и тихой зон в спутном следе),

- скорость продуваемого воздуха и ширина его потока (определяют наличие явления, положение точки отрыва, скорость и тип отрывного течения);

- место расположения экранируемого тела (для экранирования необходимо попадание в активную зону);

- место расположения бутылки в потоке (определяет наличие явления, положение точек отрыва, тип отрывного течения);

- температура потока незначительно, но влияет на параметры.

4) Материал обтекаемого тела не является существенным параметром.

Общие выводы: дано качественное объяснение явления; проведено теоретическое исследование; создана установка для проведения экспериментов, которая в процессе работы модернизировалась; проведено большое количество экспериментов; выявлены и исследованы характерные параметры, влияющие на «экранирующие» свойства бутылки зоны в спутном следе; все пункты нашего плана реализованы, следовательно, цель работы нами достигнута. **Новизна** – получено большое количество экспериментальных данных, которые можно использовать при рассмотрении аналогичных процессов. **Наши предложения** по применению данного явления: прямое экранирование потока; снижение скорости потока и получение спутного следа определенных параметров; можно использовать для «концентрации» расходящегося потока и дальнейшего применения; попадание в спутный след вызывает сильную болтанку вплоть до полной потери управляемости движущихся в нём тел, поэтому выявление характерных зон в спутном следе на моделях позволит снизить негативные последствия явления; это низкочастотный способ управления характеристиками горения факела в спутном потоке воздуха.

Направление наших **дальнейших исследований** – компьютерное моделирование процессов взаимодействия потока воздуха и препятствий.