

Рис. 9

придайте бумаге форму кривой так, чтобы ее верхняя поверхность стала слегка вогнутой вдоль всей длины, и вновь подуйте поверх полоски. Бумага теперь движется вниз (рис.8,б).

Опыт 2. Обращаясь к рисунку 9, сделайте коробку из тонкой фанеры или картона с помещенным внутри бальзовым крылом, удерживаемым парой игл, которые позволяют ему свободно откидываться вверх или вниз, а воздух вводится через соломинку для питья. Одна из приятных особенностей в науке та, что вы можете не принимать чье-либо слово за истину в последней инстанции. Вы можете проверить его сами!³ В этой аэродинамической трубе воздух протекает только поверх модели. Я сделал другую, в которой пылесос дует вдоль верхней и нижней поверхностей крыла, и получил те же результаты; но сооружение такой конструкции требует большего усилия, а модели крыла нуждаются в повышенном качестве передней и задней кромок. В связи с этим я пытался

³ В некоторых областях, например в изучении субатомных частиц, вам могут потребоваться миллионы долларов и штат из тысяч сотрудников для построения ускорителя, чтобы сделать независимую проверку, но указанная особенность тем не менее остается.

— спросил я. «Не знаю», — ответил главный конструктор. Эксперимент может быть трудным в интерпретации, но, если нет мошенничества, он не может давать неправильных результатов.

Когда воздух начинает продуваться через соломинку, крыло со стандартным профилем (рис.10) немедленно отрывается от дна коробки и поднимается. Когда продувка прекращается, крыло падает вниз. Это и есть то, что все ожидают. Теперь рассмотрим вогнутую форму. Форма кривой здесь та же самая, как у первого крыла, хотя обращена выпуклостью вниз. Если общепринятое объяснение было бы верным, тогда надо было бы ожидать, что это крыло тоже поднимется, так как длина кривой та же самая, как и в «стандартном» примере. В любом случае воздушный поток вдоль поверхности должен иметь пониженное давление, приводящее к появлению подъемной силы. Однако вогнутое крыло остается неподвижным внизу. Если вы поставите прибор вертикально, то увидите, что крыло будет двигаться прочь от воздушного потока.

Другими словами, часто цитируемый опыт, который обычно используется как демонстрация общепринятого объяснения подъемной



Рис. 10

убедить компанию, которая изготавливает научное демонстрационное оборудование, включить этот прибор в их предложения. Но они оказались не заинтересованными, потому что «он не дает правильных результатов». «Тогда как он работает?»

силы, не годится на роль демонстрации — какой-то другой эффект оказывается гораздо сильнее. Для остальных профилей (см. рис.10), ради забавы, попытайтесь предугадать направление движения каждого, прежде чем вы поставите их в прибор. Дж.Глейк как-то заметил, что «прогресс в науке происходит тогда, когда опыты противоречат теории». Хотя наука в нашем случае давно известна и опыт противоречит не аэродинамической теории, а часто преподаваемому общепринятому мнению, тем не менее, даже если наука не прогрессирует, прогрессировать может индивидуальное понимание.

Еще один простой опыт приведет нас к лучшему пониманию аэродинамических эффектов.

Эффект Коанда. Если струя воды течет вдоль поверхности твердого

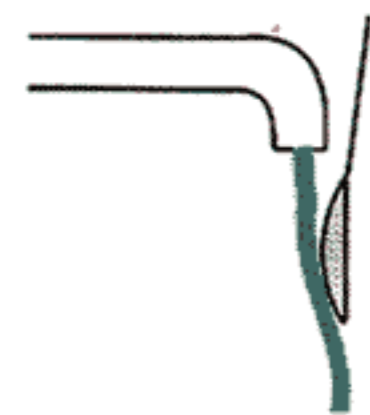


Рис. 11

тела, которая слегка искривлена в сторону струи, вода имеет тенденцию следовать этой поверхности. Это одно из проявлений эффекта Коанда⁴, которое легко демонстрируется,

⁴ В 1930-х годах аэродинамик из Рима Ненри Мари Коанда (1885—1972) наблюдал, что поток воздуха (или другого газа или жидкости), выходящий из сопла, имеет тенденцию следовать вдоль искривленной или плоской поверхности, если кривизна или угол, который поверхность образует с потоком, не являются слишком резкими.