Тези до проекту

**Дивна поведінка «судна на повітряній подушці»**

Всеукраїнський відкритий інтерактивний конкурс

"МАН-Юніор Дослідник"

Номінація "Технік-Юніор"

**Виконала:** Антонюк Вікторія Сергіївна,

учениця 9 класу Славутського ліцею ІІ-ІІІ ступенів Хмельницької обласної ради

**Науковий керівник**: Коваль Віктор Людвигович,

вчитель фізики Славутського ліцею ІІ-ІІІ ступенів Хмельницької обласної ради

**Мета дослідження:**

* Демонстрація фізичного досліду на основі ефекту Бернуллі;
* Дослідити, як можна застосувати закон Бернуллі для певних дослідів.

**Завдання:**

* Виготовити макет «судна на повітряній подушці»;
* Пояснити явище, яке відбуваються в процесі проведення експерименту та пояснити дивну поведінку «судна».

**Об’єкт та предмет дослідження:** застосування закону Бернуллі, принцип роботи «судна на повітряній подушці».

**Матеріали та обладнання:** компакт-диск, пластикова трубка, повітряна кулька, тверда поверхня.

**Хід роботи**

1. Виготовляємо модель «судна на повітряній подушці»: до центрального отвору компакт-диска прикріплюємо пластикову трубку, на яку одягаємо повітряну кульку.
2. Надуваємо резинову кульку і ставимо конструкцію на стіл.
3. Спостерігаємо, як диск із кулькою легко рухається над поверхнею столу і ковзає по ньому практично без тертя.
4. Знову надуваємо кульку, перевертаємо та приставляємо конструкцію до стелі. Спостерігаємо за її рухом.

**Результат:**  Якщо поставити конструкцію на стіл, то «судно» буде рухатися над ним кілька секунд, спираючись на потік повітря, який тече у вузькій щілині між диском і столом та підтримує його «на плаву», як повітряна подушка.

У випадку, коли приставляємо конструкцію до рівної стелі, «судно» зависне під стелею, і потік повітря між диском і поверхнею стелі буде діяти на диск, як присоска.

**Пояснення**: Коли повітря рухається по довгих трубках, то на їх течію впливає в’язке тертя. Під час того, як повітря прокочується через рівну трубку, тиск на вході в неї має перевищувати тиск, що на виході. Тоді різниця тисків буде зрівноважувати в’язкі гальмівні сили. Якщо щілина досить вузька, то на краю диска тиск майже рівний атмосферному, а ближче до центру він має бути більший, щоб відштовхувати повітря назовні, незважаючи на тертя. Цей тиск разом із реактивною тягою струменя повітря і підтримує тиск на плаву, коли він літає над столом.

Чому ж притягується диск до стелі?

Повітря рухається від центру диска до краю у всі боки крізь щілину постійної її ширини. Але чим ближче до краю, тим щілина стає довшою. Площа щілини збільшується, а це означає, що швидкість потоку повітря зменшується. В результаті за законом Бернуллі тиск на краях підвищується. Але там він майже атмосферний, а це означає, що ближче до центру диска він був нижчим. В цьому і полягає пояснення сили тяжіння, яка призводить до притягування конструкції до певної поверхні.

Отже, притягування чи відштовхування буде залежати від балансу сили тертя і від ефекту закону Бернуллі, який залежить від ширини щілини між диском та поверхнею. Ось чому «судно» може літати над столом і під стелею.

**Висновок**: У своєму досліді я показала, **що згідно із законом Бернуллі тиск струменя повітря, що тече у горизонтальній трубі змінного поперечного перерізу, більший в тих точках, де швидкість його течії менша. І навпаки: тиск менший там, де швидкість його течії більша.**

Список використаних джерел

1..Макливи Р. Суда на подводных крыльях и воздушной подушке. Л.: Судостроение, 1981. — 208 с. ISBN 100-0-00002-593-3

2.Демешко Г. Ф. Проектирование судов. Амфибийные суда на воздушной подушке. СПб: Судостроение, 1992. — 269 с.

3.Василенко С. М., Кулінченко В. Р., Шевченко О. Ю., Піддубний В. А. Гідрогазодинаміка. — К.: Кондор-Видавництво, 2016. — 676с.

4.Завойко Б. М., Лещій Н. П. Технічна механіка рідин і газів: основні теоретичні положення та задачі: навч. посібник для студ. інж.-техн. спец. / За ред. В. М. Жука. — Львів: Новий Світ-2000, 2004. — 120 с. : іл. + додатки. — (Вища освіта в УкраЇні).

5.Константінов Ю. М., Гіжа О. О. Технічна механіка рідини і газу: Підручник. — К.: Вища школа, 2002. — 277с.:іл.