**АЕРОМОБІЛЬ, ЯК ЗАСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ ТІЛА.**

Чмир Дмитро Олександрович, Великокринківський ліцей Глобинської міської ради Полтавської області, 10 клас, Полтавська МАН, с. Великі Кринки.

Науковий керівник: Васьковець Маргарита Олегівна, вчитель фізики та інформатики.

Мета дослідження: виготовлення моделі аеромобіля на основі гумового двигуна та вивчення його основних характеристик та параметрів, таких, як швидкість, час і дальність руху.

Для досягнення цієї мети ми поставили перед собою такі завдання:

* Вивчення теорії та принципів руху аеромоделей на основі гумового двигуна.
* Розробка конструкції моделі аеромобіля та її виготовлення з використанням пластикових пляшок.
* Встановлення та налаштування гумового двигуна на моделі аеромобіля.
* Тестування моделі аеромобіля та вимірювання її швидкості і тривалості руху. Переконатися на досліді, що повна механічна енергія замкненої системи тіл залишається незмінною.
* Аналіз отриманих результатів.

Предмет дослідження: створення моделі аеромобіля на основі гумового двигуна.

Об'єкт дослідження: характеристики та параметри польоту моделі аеромобіля.

Аеромоделі на основі гумового двигуна працюють за принципом накопичення та звільнення енергії, яка зберігається в гумовому шнурі. Гумовий двигун складається з двох деталей: гумового шнура та пропелера. Гумовий шнур намотується на вал пропелера та зв'язується з гачком на хвостовій частині моделі. Під час розгортання гумового шнура він накопичує енергію, яка потім звільняється, розганяючи пропелер та забезпечуючи рух моделі.

Для дослідження властивостей гумового двигуна ми провели ряд експериментів, які дозволили встановити ефективність та тривалість роботи. Для визначення ефективності гумового двигуна ми провели експеримент, під час якого фіксували залежність швидкості моделі від кількості обертів двигуна. За результатами експерименту ми побудували графік швидкості від кількості обертів та встановили, що гумовий двигун буде мати максимальну ефективність під час обертального моменту, який створюється при 100 обертах. Пружні властивості нашого двигуна не дають нам можливості суттєво збільшити кількість обертів.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **К-сть обертів, об.** | **Час руху, с** | **Дальність руху, м** | **Швидкість, м/с** |
| 10 | 1,3 | 0,4 | 0,32 |
| 20 | 2,5 | 0,95 | 0,38 |
| 30 | 3,2 | 1,67 | 0,52 |
| 40 | 3,7 | 2,14 | 0,58 |
| 50 | 3,8 | 2,71 | 0,71 |
| 60 | 3,9 | 3,32 | 0,85 |
| 100 | 5,4 | 4,96 | 0,91 |

При тестуванні моделі аеромобіля можна спостерігати як енергія, яка виникає в гумовому двигуні перетворюється на рух моделі. Отримані результати при обертальному моменті, який створюється при 100 обертах:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$m=59 г$$$$=59∙10^{-3}кг$$$$v\_{0}=0$$$$∆x\_{0}=2,5 см=2,5∙10^{-2}м$$$$∆x=0$$$$v=0,91\frac{м}{с}$$$$F=2 Н$$ | ***Розв’язання***$$E\_{k0}+E\_{p0}=E\_{k}+E\_{p}$$$E\_{k0}=0$(адже$v\_{0}=0$); $E\_{p0}=\frac{k∆x\_{0}^{2}}{2}= \frac{F∆x\_{0}}{2}$ , де $F=k∆x\_{0}$ – модуль сили пружності шнура за його розтягнення на $∆x\_{0}$.$$E\_{p0}=\frac{2Н∙2,5∙10^{-2}м}{2}=2,5∙10^{-2}Дж=25∙10^{-3}Дж=25мДж$$$$E\_{k}=\frac{mv^{2}}{2}, E\_{k}=\frac{59∙10^{-3}кг∙(0,91 м/с)^{2}∙}{2}=24,4∙10^{-3}Дж=24,4мДж$$$E\_{p}=0$(адже$∆x=0$).$25∙10^{-3}Дж≈24,4∙10^{-3}Дж.$З обрахунків бачимо, що 0,6 мДж затрачається на подолання сили тертя та опору повітря. |
| Перевірити закон збереження механічної енергії |

На основі отриманих результатів дослідження можна зробити висновок, що гумовий двигун забезпечує недостатній обертальний момент для досягнення великої швидкості та має обмежений час руху через недостатню кількість енергії, що зберігається в гумовому двигуні. Отже, використання гумового двигуна є ефективним способом для побудови моделей аеромобілів з мінімальними витратами на паливо. Також модель дозволяє вивчати принципи живлення від альтернативних джерел енергії.