**ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЕРТАННЯ НЕВ’ЯЗКОЇ ВИХРОВОЇ ТРУБКИ**

Наукові керівники — кафедра теоретичної загальної та нетрадиційної енергетики,

доктор технічних наук, професор Никульшин В. Р., кандидат технічних наук,

доцент Бударін В. О., кафедра теплових електростанцій та енергозберігаючих технологій, доктор технічних наук, професор Денисова А. Є.;

магістри — Геращенко С. О., Саломаха Я. О.

Научные руководители — кафедра теоретической общей и нетрадиционной энергетики, доктор технических наук, профессор Никульшин В.Р.; кандидат технических наук,

доцент Бударин В.А.; кафедра тепловых электростанций и энергосберегающих технологий, доктор технических наук, профессор Денисова А.Е.;

магистры — Геращенко С.О., Саломаха Я.О.

Supervisors — Department of Theoretical General and Non-conventional Power Engineering, Doctor of Technical Sciences, Professor Nikulshin V.R.; PhD, As. Prof. Budarin V.A.;

Department of Thermal Power Plants and Energy-Saving Technologies, Doctor of Technical Sciences, Professor Denisova A.E.; мasters students —Gerashenko C.O., Calomaha I. O.

.

**Анотація.** Наведена модель дослідження обертання вихрової труби.

**Аннотация.** Приведена модель исследования вращения вихревой трубки.

**Abstract.** A model for studying the rotation of a vortex tube is presented.

**Ключові слова**: обертання, вихрова труба, модель

**Ключевые слова:**  вращение, вихревая труба, модель

**Key words:** rotation, vortex tube, model

У конвективному теплообміні та механіці рідини існує течія, яка містить циліндричне квазітверде ядро (рис. 1) [1, 2]. Така течія не вимагає наявності твердої стінки і вплив в'язкого тертя є мінімальним. Це дозволяє отримати високі швидкості обертання за відносно невеликої механічної потужності.

Таку течію доцільно використовувати для відцентрової сепарації або інтенсифікації теплообміну. Помічено, що така трубка стискає хмару вологої пари над окропом, а також хмару аерозолю. Таку властивсть доцільно викоростовувати в екологічному обладнанні.



Рис.1. Димова вихрова трубка після комп'ютерної обробки.

Оскільки ядро обертається як тверде тіло, можна використовувати рівняння руху з лінійної теорії пружності, яке має вигляд [3]:

![](data:application/x-msmetafile;base64,), (1)

де ** та **- радіальна та окружна напруга відповідно,  - щільність стінки ядра, ** - кутова швидкість.

Для вирішення рівняння (1) використовувалася теорема суперпозиції рішень і в результаті знайдено розподіл радіальної та окружної напруги *(ω, r)* и *(ω, r)*.

Аналіз знайдених рішень показав, що вони суттєво відрізняються від відомого рішення Ейлера, яке не враховує існування порожнини усередині течії. З фізичної точки зору рівняння (1) характеризує баланс сил в яке не входить реакція стінки, тобто така течія існує в неосяжному навколишньому середовищі.

Література

1. Бударин В. А. Analyzing the rotation of an inviscid vortex tube // Восточно-европейский журнал передовых технологийvol. Vol. 5. No 7(77), (2015), С.20-24.

2. Genick, B.-M. (2013). Basic of Fluid Mechanics. Chicago, 604 p.

3. Feodosiev, V. I. (1999). Strength of materials .M., MGTU, 592.,