

# **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЛІНІЙНИХ ЗБУРЕНЬ ДО АНАЛІЗУ НЕСТІЙКОСТІ ПОТОКУ З НАНОЧАСТИНКАМИ МІЖ ЦИЛІНДРАМИ, ЩО ОБЕРТАЮТЬСЯ**

**Дмитренко Наталія Павлівна, Кондратьєва О.О.**

*Інститут технічної теплофізики НАН України, вул. Желябова 2а, Київ,  
03680, Україна, тел. (044) 453-29-93, e-mail:natdmitrenko@i.ua*

Висока теплопровідність нанорідин їх стійкість до седиментації, ерозії і засмічення викликає постійну увагу вчених та інженерів. Такі властивості нанорідин дають змогу використовувати їх в різних галузях промисловості, електроніки та енергетики. В останні роки з'явилося чимало наукових робіт по застосуванню нанорідин в сфері атомної енергетики, системах охолодження електронних і оптичних приладів, мікротеплових трубок, наноструктурованих матеріалів та складних рідин.

Для створення нанорідин і збереження їх властивостей, тобто для їх стабілізації, застосовуються різні методи, зокрема, відцентровий метод. При цьому нанорідини піддаються впливу відцентрової нестійкості різної природи. Один з таких видів нестійкості пов'язаний з вихорами Тейлора, початок яких залежить не тільки від відцентрової сили, але і від температурних і концентраційних полів.

В наведеному дослідженні розглядається нестійкість Тейлора потоку нанорідини в криволінійному каналі, утвореному двома концентричними циліндричними поверхнями з внутрішньою поверхнею, що обертається.

Для проведення аналізу нестійкості потоку використано метод лінійних збурень. В проведеному дослідженні число Тейлора є критерієм стійкості потоку. Досліджено вплив на критичні значення числа Тейлора такі параметрів: співвідношення радіусів увігнутої і опуклої стінки, безрозмірних параметрів, що описують градієнт температури, відносної густини наночастинки, співвідношення броунівської дифузії та термофоретичної дифузії, а також числа Прандтля і числа Шмідта.

В результаті показано, що броунівська дифузія та термофоретична дифузія та числа Шмідта призводять до втрати стійкості потоку при позитивному і від'ємному градієнтах температури. У той же час збільшення числа Прандтля стабілізує потік при від'ємному температурному градієнті і дестабілізує його в умовах позитивного градієнта температури.

Отримані теоретичні результати допомагають зрозуміти механізми відцентрової нестійкості в нанорідинах і тим самим дозволяють оптимізувати функціональність використовуваних відцентрових пристроїв для приготування нанорідин.