

# ДИВЕРГЕНЦІЯ І ФЛАТЕР ПРУЖНО ЗАКРІПЛЕНОЇ СТІНКИ ПЛОСКОГО КАНАЛУ

*Марцинковський В.А., професор; Білан В.В., студентка*

Шпарові ущільнення відносять до класу безконтактних ущільнень, які використовують, головним чином, як ущільнення рухомих з'єднань. Основою шпарових ущільнень є шпарові дроселі – вузькі канали, герметизуючий ефект яких визначається їх гідравлічним опором і характером руху стінок.

Теоретичну основу шпарових ущільнень представляє аналіз течії в дроселюючих каналах різної геометричної форми за різних граничних умов, які визначаються кінематичними характеристиками руху стінок каналів. У свою чергу тиск середі, що протікає в каналах, створює сили і моменти, що впливають на рух стінок. Оскільки рівняння руху в'язкої середі нелінійні, то доводиться обмежуватися або наближеними чисельними методами, або істотно спрощувати початкову математичну модель, зберігаючи вплив основних факторів, що визначають фізичні процеси в даній системі.

Огрубленою математичною моделлю роторів в шпарових ущільненнях можна вважати пружно закріплену стінку плоского каналу, але дослідження її вібраційних характеристик дає можливість приблизної оцінки вібраційного стану реальних об'єктів.

Схожі гідродинамічні процеси відбуваються і в трубопровідній арматурі АЕС. Засувка – один з типів такої арматури. Затвор виконаний з двох дисків, що розклинаються і створюють два кутові плоскі ущільнюючі канали, нерухомими стінками котрих являються поверхні сидел. Тому розглянута математична спрощена модель може бути застосована й щодо засувок. До арматури радіоактивних контурів пред'являють особливі вимоги щодо надійного функціонування, тому розгляд впливу потоку рідини на роботу засувки має важливе практичне значення.

У роботі розглянуті вільні коливання пружно закріпленої пластини, а також рівняння коливань з урахуванням гідродинамічних сил і моментів. Дана оцінка впливу потоку на власні частоти стінки каналу. Побудовані амплітудні і фазові частотні характеристики. Досліджені умови динамічної стійкості, зокрема розглянуті явища дивергенції і флатеру, виявлені умови їх виникнення. Аналіз навіть огрубленої моделі дозволяє отримати важливі для практики закономірності, яким підкоряються течії у вузькому каналі з податливими стінками, оскільки результати дослідження дають уявлення про важливі з точки зору вібронадійності гідромеханічних систем зі шпаровими дроселями, процесах, які виникають внаслідок впливу силових характеристик напірно-зсувних течій в'язкої рідини.

Наступним кроком у дослідженні внутрішнього флатеру є врахування пружних деформацій стінок плоского каналу.