



УДК 534.222.532

Берник І.М. к.т.н., доц.

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

Луговський О.Ф. д.т.н., проф.

НТУУ «Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна

ЕНЕРГЕТИКА КАВІТАЦІЙНОЇ ОБЛАСТІ

Кавітація в сучасних технологіях займає чільне місце для прискорення процесів диспергування, екстрагування, перемішування. Процес кавітації обумовлений різкою зміною характеристик поля швидкостей і тисків порожнин технологічного середовища, на протікання якого витрачається певна частина енергії. На першій стадії протікання кавітаційного процесу енергія витрачається на утворення і розвиток кавітаційних бульбашок. На стадії захлопування енергія повертається назад в середовище у вигляді енергії ударних хвиль. В роботах, що присвячені визначенню енергії кавітаційної області акцентується увага на визначенні енергії, яка безпосередньо витрачається на процес захлопування однієї бульбашки або певного об'єму, що знаходиться в кавітаційній області.

В даній роботі висувається нова наукова ідея визначення енергії контактної зони апарат-технологічне середовище і на цій основі реалізація загального процесу цілеспрямованої передачі енергії. Тобто енергетика процесу будується на розгляді заданої системи, як єдиної, а визначення енергії здійснюється на основі хвильової теорії руху технологічного середовища, формуванням внутрішнього резонансу системи за умов гармонізації в фазі коливань кавітаційного апарату і технологічного середовища.

Робота, що має місце в контактній зоні визначається шляхом отримання аналітичного виразу контактного тиску за реальних граничних умов при реалізації гармонійних і імпульсних навантажень. Визначається енергія на



Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"
Секція I
"Технічна гідромеханіка"

основі діаграми деформування контактної зони в рамках залежності «тиск-переміщення» в порівняння отриманих діаграм (петель гістерезису) при різних швидкостях навантаження. Отримані аналітичні залежності дозволяють оцінити коефіцієнт корисної дії, порівняти різні форми навантаження на оброблюване середовище, сформулювати умови раціональної передачі енергії від кавітаційного апарату до технологічного середовища. Коефіцієнт корисної дії визначається як співвідношення енергії на утворення кавітації і енергії акустичного апарату контактної зони. Наявність аналітичної формули енергії контактної зони та енергії ударних хвиль дає можливість оцінити ступінь переходу потенціальної енергії, що запасена кавітаційними бульбашками, в енергію ударних хвиль, а також визначити середню за період потужність, що іде на утворення кавітації.