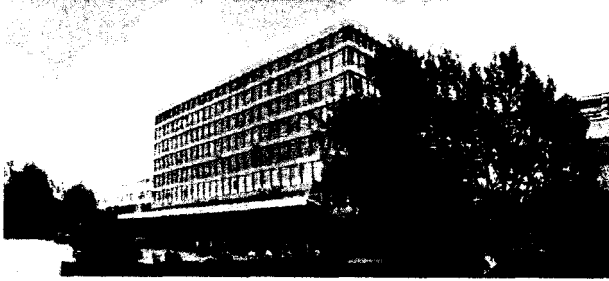


**Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет
будівництва і архітектури
Академія будівництва України**



ПРОГРАМА

**XVIII Міжнародної науково-технічної конференції
«Вібрації в техніці та технологіях»**

**конференція присвячена
55-річчю факультету автоматизації і
інформаційних технологій**

23-25 жовтня

Київ 2019

Київський національний університет будівництва і архітектури

вітає учасників

XVIII Міжнародної науково-технічної конференції «Вібрації в техніці та технологіях»

Установа-організатор конференції:

Київський національний університет будівництва і архітектури

В роботі конференції беруть участь науковці таких установ:

Академія будівництва України (Київ);
Вінницький національний аграрний університет (Вінниця);
Вінницький національний технічний університет (Вінниця);
Дніпровський державний аграрно-економічний університет (Дніпро);
Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (Київ);
Державний науково-дослідний інститут будівельного виробництва (Київ);
Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України (Дніпро);
Інститут Геофізики НАН України (Київ);
Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України (Київ);
Київський національний університет будівництва і архітектури (Київ);
Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Київ);
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського (Кременчук);
Ладизинський коледж Вінницького НАУ (Вінниця);
Луцький національний технічний університет (Луцьк);
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця (Київ);
Науково-виробничий центр «МСРСg» (Монголія);
Науково – технічний центр АБУ (Київ);
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» (Київ);
Національний транспортний університет (Київ);
Національний університет «Львівська політехніка» (Львів);
Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ);
Національний університет водного господарства та природокористування (Рівне);
Одеська державна академія будівництва та архітектури (Одеса);
Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка (Полтава);
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури (Дніпро);
Технічний коледж Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне);
ТОВ «Конструкторсько-будівельний центр» (Київ);
ТОВ «Прогрестех-Україна» (Київ);
ТОВ«ХІЛТІ (УКРАЇНА) ЛТД» (Київ);
Харківський національний університет будівництва та архітектури (Харків);
Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка (Харків);



ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова програмного комітету:

Куліков Петро Мусійович, д-р. екон. наук, професор, ректор Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА).

Заступники голови програмного комітету:

Плоский Віталій Олексійович, д.т.н., професор, проректор з наукової роботи Київського національного університету будівництва і архітектури.

Баженов Віктор Андрійович, д.т.н., професор, завідувач кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури.

Назаренко Іван Іванович, д.т.н., професор, завідувач кафедри машин і обладнання технологічних процесів Київського національного університету будівництва і архітектури.

Члени програмного комітету:

Бобир М.І., д.т.н., професор, Київ.

Генрик С., професор, директор Представництва «Польська Академія Наук» у м. Київ, Польща.

Гордєєв А.І., д.т.н., професор, Хмельницький.

Данильченко Ю.М., д.т.н., професор, Київ.

Зінковський А.П., д.т.н., професор, Київ.

Ємельянова І.А., д.т.н., професор, Харків.

Іскович-Лотоцький Р.Д., д.т.н., професор, Вінниця.

Ковров А.В., к.т.н., професор, Одеса.

Круль Казимеж, професор, Польща, Радом.

Кузьо І.В., д.т.н., професор, Львів.

Ланець О.С., д.т.н., професор, Львів.

Ловейкін В.С., д.т.н., професор, Київ.

Луговський О.Ф., д.т.н., професор, Київ.

Маслов О.Г., д.т.н., професор, Кременчук.

Максименко О.Н., професор, Білорусія, Могильов.

Меламир Гашич, професор, Сербія, Кралево.

Надугий В.П., д.т.н., професор, Дніпро.

Нестеренко М.П., д.т.н., професор, Полтава.

Онїщенко В.О., д.екон.н., професор, Полтава.

Паламарчук І.П., д.т.н., професор, Київ.

Петраков Ю.В., професор, Київ.

Поліщук Л.К., д.т.н., професор, Вінниця.

Савіцький М.В., д.т.н., професор, Дніпро.



Київський національний університет будівництва і архітектури
кафедра машин і обладнання технологічних процесів
XVIII Міжнародна науково-технічна конференція
«Вібрації в техніці та технологіях»

Сальвінський Юзеф, професор, Польща, Краків.
Стіп-Рековські Міхал, професор, Польща, Бидгощ.
Струтинський В.Б., д.т.н., професор, Київ.
Стоцько З.А., д.т.н., професор, Львів.
Фаренюк Г.Г., д.т.н., професор, Київ.
Франчук В.П., д.т.н., професор, Дніпро.
Харченко Є.В., д.т.н., професор, Львів.
Хмара Л.А., д.т.н., професор, Дніпро.
Шатохін В.М., д.т.н., професор, Харків.
Яровий А.А., д.т.н., професор, Вінниця.
Яхно О.М., д.т.н., професор, Київ.

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- 22 жовтня** – заїзд та поселення учасників конференції Київський національний університет будівництва і архітектури, кафедра «Машин і обладнання технологічних процесів (МОТП) (Повітрофлотський проспект, 31, кімн. 603А, тел. (044) 241 55 48).
- 23 жовтня** – заїзд та поселення учасників конференції;
– з 9⁰⁰ реєстрація учасників конференції(фойє університету, 466 ауд. (Вчена Рада КНУБА));
– з 10⁰⁰ до 12⁰⁰ відкриття конференції та пленарне засідання (Вчена Рада КНУБА, 466 ауд.);
– з 12⁰⁰ до 12¹⁵ перерва;
– з 12¹⁵ до 14⁰⁰ продовження пленарного засідання;
– з 14⁰⁰ до 15¹⁵ перерва, круглий стіл;
– з 15²⁰ до 18⁰⁰ екскурсія;
– з 18⁰⁰ товариська зустріч.
- 24 жовтня** – з 10⁰⁰ до 13⁰⁰ секційні засідання;
– з 13⁰⁰ до 14⁰⁰ перерва;
– з 14⁰⁰ до 17⁰⁰ секційні засідання;
- 25 жовтня** – з 10⁰⁰ до 11⁰⁰ підведення підсумків та закриття конференції(Вчена рада КНУБА, 466 ауд.);
– з 11⁰⁰ від'їзд учасників конференції.

РЕГЛАМЕНТ

Доповідь на пленарному засіданні – до 15 хв.

Доповідь на секційному засіданні – до 10 хв.

Дискусія – до 10 хв.



Київський національний університет будівництва і архітектури
кафедра машин і обладнання технологічних процесів
XVIII Міжнародна науково-технічна конференція
«Вібрації в техніці та технологіях»

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова оргкомітету:

Назаренко Іван Іванович, д.т.н, професор, зав. кафедри машин і обладнання технологічних процесів КНУБА.

Заступник голови оргкомітету:

Яковенко Валерій Борисович, д.т.н, професор, професор кафедри машин і обладнання технологічних процесів КНУБА.

Гайдайчук Віктор Васильович, д.т.н, професор, зав. кафедри теоретичної механіки КНУБА.

Члени оргкомітету:

Делембовський Максим Михайлович, к.т.н., доцент.

Дєдов Олег Павлович, к.т.н., доцент.

Дьяченко Олександр Сергійович, асистент.

Клименко Микола Олександрович, к.т.н., доцент.

Лесько Віталій Іванович, доцент.

Міщук Євген Олександрович, к.т.н., доцент.

Орищенко Сергій Вікторович, к.т.н., доцент.

Свідерський Анатолій Тофілійович, к.т.н., професор.

Секретар конференції:

Ручинський Микола Миколайович, к.т.н., професор.



5. Дослідження дисперсної системи за комбінованого вібромеханічного впливу.

Юрій Полевода, Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, Україна.

6. Системне моделювання у вібраційній технології з використанням графів зв'язку.

Валерій Яковенко, Євген Міщук, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна.

7. Параметрична оптимізація власних частот коливань хвильової конічної оболонки.

Олександр Кошевий, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна.

8. Визначення енергетичного балансу процесу перемішування барабанних змішувачів.

Іван Назаренко, Микола Клименко, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна.

9. Гідроімпульсний привод навісного обладнання для ударно-вібраційного зондування ґрунтів.

Євгеній Івашко, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна.

10. Методика розрахунку основних параметрів вібраційного грохота.

Сергій Орищенко, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна.

15. Комп'ютерне моделювання та експериментальне дослідження технологічних особливостей процесу ущільнення ґрунту під трубопроводом.

Микола Кузьмінець, Володимир Долгіх, Національний транспортний університет, Київ, Україна.

Доповідь

Дослідження дисперсної системи за комбінованого вібромеханічного впливу

Полевода Юрій Алікович

Вінницький національний аграрний університет

В останні роки значно зросла зацікавленість суспензіями і емульсіями, які широко використовуються в промисловому виробництві і відіграють важливу роль в природних процесах. Реологічні властивості таких неоднорідних систем визначають їх технологічні характеристики. Саме через це проблемам реології суспензій і емульсій приділена увага багатьох дослідників. До основоположників, які проводили аналіз та розробку теоретичних уявлень про реологію суспензій можна віднести Ейнштейна А., Рейнера М., Блехмана І.І., Гуськова К.П., Мачіхіна Ю.А., Мачіхіна С.А., Овчиннікова П.Ф. та інших.

Обов'язковим елементом реологічних досліджень є вимірювання механічних сил (напруга зсуву), дією яких в'язкі середовища приводяться до руху. По одержаним значенням напруги та швидкості зсуву визначають в'язкість консистентного середовища (суспензія, емульсія). Враховуючи похибки умов вимірювання, значення умовної або ефективної в'язкості однієї і тієї ж суспензії можуть бути різними. Якщо параметри механічних впливів в процесах вимірювання і промислового розділення суспензій не співпадають, то технологічна оптимізація їх реологічних властивостей ускладнена або навіть неможлива.

Велика кількість обладнання переробних і харчових виробництв, що базується на відцентровій дії, широко застосовується в багатьох технологіях, де виникає потреба у розділенні неоднорідних дисперсних систем. В таких процесах якість і навіть можливість розділення в першу чергу залежать від конструкції, режимів роботи апарата та структурно-механічних (реологічних) властивостей досліджуваного харчового продукту. Вплив останніх на технологічне середовище у вібраційному полі не достатньо широко досліджено, що є важливою **проблемою** при проектуванні і виробництві досконалих з точки зору ефективності розділення і продуктивності конструкцій центрифуг.

Суспензії і емульсії в реологічних моделях слід розглядати як двофазні (незведені до однофазної) системи, в яких дисперсне середовище фактично і визначає їх в'язкість. При цьому, необхідно отримати залежність для силових та кінематичних параметрів примусового механічного впливу при врахуванні реологічних властивостей об'єкта обробки, в якості якого виступають переважно неньютонівські рідини. Утворення стійких агломератів в таких неоднорідних системах також обґрунтовує необхідність оцінки їх реологічних параметрів. Це означає, що певна статистична сукупність агломератів в суспензії присутня даному об'ємному наповненню, швидкості зсуву та передісторії суспензії до моменту дослідження її реологічних властивостей.

Таким чином, можна обґрунтувати наступні загальні вимоги до досліджуваних апаратів і установок. Апарати мають забезпечувати просторово-часову однорідність руйнування первинної структури. При цьому, питома потужність, що підводиться до системи в цілому і до її елементарного об'єму, повинна бути достатня для досягнення граничного руйнування структури в самому початку її формування одночасно у всьому об'ємі системи. Діапазон механічних вібраційних впливів на дисперсну систему в робочій зоні апарату має відповідати діапазону зміни структурно-механічних властивостей системи в ході процесу. Якщо в ході процесу обробки реологічні властивості системи змінюються дуже різко, то відповідний їм діапазон механічних впливів не може бути реалізований в одному апараті. Доцільно застосовувати установку із декількох послідовно з'єднаних апаратів, в кожному із

яких реалізується формування структури переважно одного типу, характерного для однієї із двох окремих стадій структуроутворення.

При виборі оптимальних технологічних параметрів обробки харчових мас за допомогою вібрації широко застосовують методи реології. Зокрема взаємодію робочого органу машини з середовищем, що обробляється, з метою пошуку оптимальних параметрів технологічного режиму слід розглядати комплексно з позиції механіки і реології. Методами механіки описується взаємодія робочого органу з середовищем, що обробляється, як механічним об'єктом; реологія, в свою чергу, дозволяє розкрити внутрішні процеси в середовищі.

Досліджувану систему можна віднести до пружно-в'язкого середовища (неньютонівської рідини), що описується феноменологічною моделлю, яка складається із з'єднаних між собою пружного і в'язкого елементів.

У Національному університеті харчових технологій було розроблено компресійний прилад для знаходження реологічних коефіцієнтів c і μ [8], використовуючи який було знайдено для досліджуваної системи шукані реологічні параметри c і μ , які відповідно характеризують в'язкі та пружні властивості продукту.

Так як дослідження проводять при відомій величині τ , то простим розрахунком з відношення $\frac{\tau}{c}$ знаходять величини c та μ відповідно.

Для знаходження реологічних коефіцієнтів c і μ використаємо експериментально отримані залежності $x(t)$ для в'язко-пружного продукту – сирого гліцерину [8], що проводились з наданням коливального руху технологічній масі та без вібраційного впливу на останню.

Аналіз отриманих даних свідчить, що дія вібрації прискорює процес формування дози і ущільнення продукту, змінює його структурно-механічні властивості, відповідно змінюючи реологічні коефіцієнти, які впливають на швидкість деформування.

Для проектування досліджуваних машин необхідно вміти розраховувати величину деформації залежно від тривалості стискання продукту. Зокрема, при використанні математичної моделі деформування продукту під дією вібрації.

У випадку дії вібрації на продукт реологічне рівняння запишемо:

$$\tau + \tau_1 A \cos(\omega t) = cx + \mu \frac{dx}{dt}, \quad (1)$$

де τ_1 - коефіцієнт який характеризує зміну напруги під дією вібрації, $\frac{Pa}{m}$.

Отримуємо розв'язок рівняння при початкових умовах.

За результатами експериментальних досліджень знаходимо значення t , коли $\frac{dx}{dt} = 0$, тобто на завершальній стадії ущільнення осаду. Знаючи величини реологічних коефіцієнтів c і μ та основні характеристики коливальних (A , ω), з рівняння можна знайти також функціональний зв'язок [10]:

$$\tau_1 = f(\omega, t) \quad (2)$$

Дослідивши функціональний зв'язок напруги технологічного середовища в залежності від кутової швидкості та часу, будемо відповідну графічну залежність (рис. 1), яка відображає діапазон максимальних напружень в шарі технологічного середовища, що лежить в інтервалі 0 – 50 рад/с.

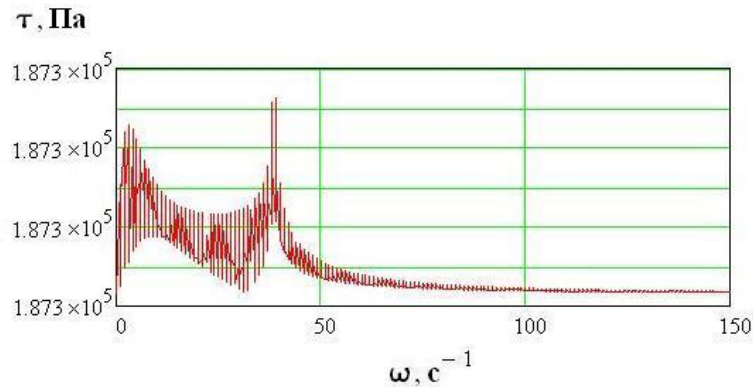


Рис. 1. Функціональний зв'язок напруги середовища від кутової швидкості приводного вала

Для перевірки достовірності отриманих функціональних залежностей реологічних коефіцієнтів підставимо їх у рівняння і будемо в математичному середовищі «MathCad» графік $x(\omega)$ для умов деформування технологічного продукту (рис. 2).

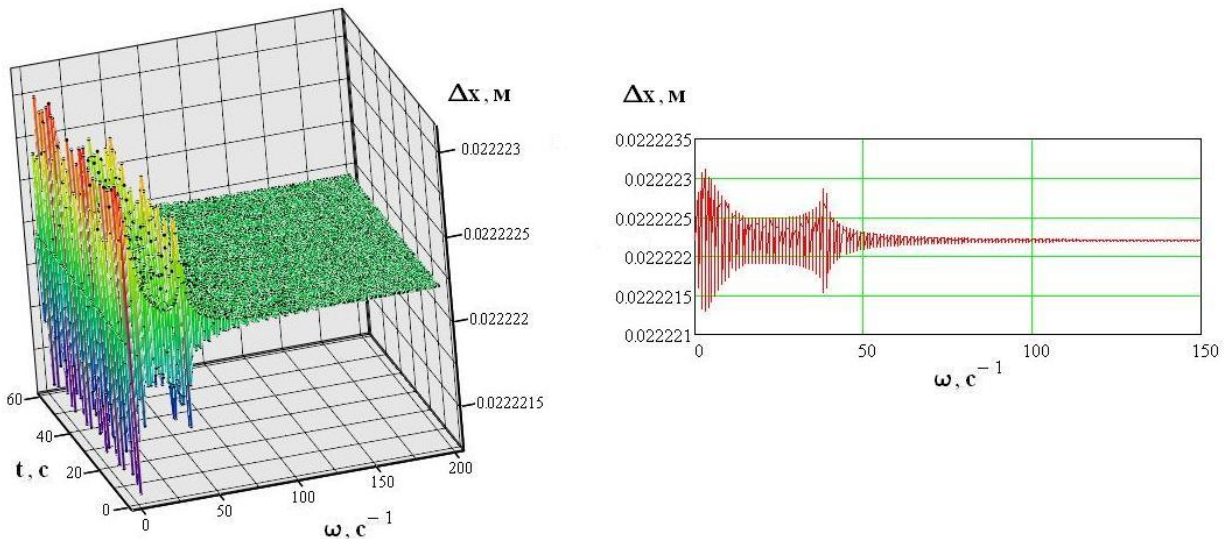


Рис. 2. Функціональна залежність деформування продукту від кутової швидкості приводного вала машини: а – графік функції $\Delta X = f(\omega, t)$; б – графік функції $\Delta X = f(\omega)$.

Висновки

На основі проведеного практичного та теоретичного аналізу величини деформації технологічного середовища в залежності від внутрішньої напруги за умови вібровідцентрового впливу виконавчих органів машини виявлено, що інтервал оптимальних режимів роботи обладнання лежить в межах 90 – 100 рад/с.

Представлені розрахунки основних параметрів процесів розділення для неоднорідного рідкого середовища при його вібровідцентровій обробці, знайдені величини реологічних коефіцієнтів, що необхідні при розробці нових конструкцій обладнання для розділення дисперсних систем.