

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

# ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІКИ РУХУ РІДИНИ В СТРУМЕНІ ВИМУШЕНИХ КОЛИВАНЬ

*Скиданенко М. С., асистент, СумДУ, м. Суми*

В сучасному сільському господарстві по всьому світу все більше зростає попит на мінеральні добрива, що пов'язане з необхідністю підвищення їх монодисперсного складу, яка забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур вільну сипучість при використанні та зменшення їх втрат при транспортуванні і відсутність злежування при зберіганні. У хімічній промисловості при виробництві мінеральних добрив ці умови задовольняються, якщо добрива отримують шляхом прілювання (розбризуванням в повітряному середовищі розплаву, краплі якого тверднуть в процесі падіння) і способами гранулювання (шляхом пошарового нанесення розплаву на частинки ретурна в киплячому шарі в барабанних або тарілчастих грануляторах).

На сьогоднішній день в світовій практиці найбільш поширений метод прілювання в баштах. У більшості випадків башти являють собою циліндричні апарати вертикального типу діаметром 8-16 м і висотою 30-114м, у верхній частині яких встановлено диспергатори, які розпилюють розплав добрива у вигляді монодисперсних крапель заданого розміру по площі перетину корпусу башти.

Одним із оптимальних способів диспергування розчину на краплі монодисперсного складу є накладання на струмінь вимушених коливань. Цей метод впроваджений у відцентровому вібророзпилювачу.

На процес диспергування рідини на краплі значний вплив мають її фізико-хімічні властивості, а також умови формування струменя в повітряному середовищі (характер витікання з отвору диспергатора і дроблення), гідродинаміка руху рідини в струмені, параметри сигналу (вид, частота, амплітуда коливань), що приводять до вимушених збурень. Для вирішення задачі, метою якої є з'ясування впливу перерахованих вище параметрів, було розроблену фізичну модель на основі рівнянь Нав'є-Стокса.

Результатом теоретичного моделювання розпаду струменя на краплі під дією вимушених коливань отримали наступні залежності, які враховують:

- вплив температури і фізико-хімічні властивості рідини на характер протікання процесу диспергування, що в свою чергу впливає на зміну діаметра утворених крапель;
- зміну величини тиску уздовж струменя до його розпаду на краплі ;
- зміну радіальної та осьової складових швидкості течії струменя уздовж осі до його розпаду на краплі.

Теоретичні дослідження дають змогу створити сучасну (удосконалену) конструкцію обертового вібраційного розприскувача розплаву добрив, яка забезпечить отримання гранул добрива із високим ступенем монодисперсності по розмірам, дає можливість регулювати діаметр крапель.