

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2015

## АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛЯЦІЇ ЯК ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ МОНОДИСПЕРСНОГО ПРОДУКТУ

*Кремнев О. В., студент; Скиданенко М. С., асистент*

У сучасному сільському господарстві в усьому світі динамічно зростає попит на азотні добрива. Зі збільшенням попиту на мінеральні добрива для конкурентної спроможності на ринку з'являється необхідність підвищення їх монодисперсного складу, що забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур, вільну сипучість при використанні, зменшення втрат під час їх транспортування та відсутність злежування при зберіганні. У світовій практиці хімічної промисловості найбільш поширений спосіб виробництва азотних мінеральних добрив є метод прилювання в баштах.

Для диспергування розплаву в об'ємі башти використовують обертові або статичні вібраційні гранулятори. В зазначених конструкціях пристроїв витікання розплаву відбувається під дією гідростатичного напору. Під дією цього напору розплав витікає з усіх отворів перфорованого днища у вигляді струменів, на які накладаються вимушені регулярні збурення під дією яких струмені розплаву розпадаються на монодисперсні краплі. Значення частоти вимушеного сигналу залежить від багатьох параметрів один з яких, швидкість витікання розплаву. Так як рівень розплаву в корпусі гранулятора змінюється залежно від його продуктивності, то для забезпечення монодисперсного складу одержуваних гранул необхідно змінювати частоту вимушеного сигналу.

Для створення пристрою (генератора), який зможе адаптивно змінювати частоту вимушеного сигналу в залежності від рівня розплаву в грануляторі, було проведено ряд експериментальних і теоретичних досліджень гідродинамічних параметрів процесу витікання рідини з отворів із накладанням на них вимушених коливань.

В результаті досліджень було: встановлено характер поширення збурень, що виникають на поверхні струменя при накладанні вимушених коливань залежно від параметрів сигналу, що надходить з вібратора; досліджено та отримано максимально ефективне значення частоти та амплітуди сигналу залежно від рівня розплаву в корпусі гранулятора для створення монодисперсного розпаду струменів на краплі.

Проведені дослідження стали основою для проектування пристрою, який зможе адаптивно управляти процесом грануляції і дозволить підвищити монодисперсність гранул (понад 98 % цільової фракції) у вузькому фракційному діапазоні, при максимальній кількості частинок, розмір яких може охолодитися в цій башті.

У результаті цього якість готової продукції відповідатиме міжнародним стандартам, а також знизяться викиди пилу азотних добрив в атмосферу, що поліпшить екологічну ситуація в районі виробництва.