

УДК 631.8

А. Г. Никитюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗМІШУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШНЕКА ЗІ ЗМІННИМ КУТОМ ЛОПАТЕЙ

A. G. Nikitiuk

MIXING MINERAL FERTILIZERS USING A SCREW CONVEYOR WITH ADJUSTABLE BLADE ANGLE

У процесі роботи шнекового змішувача зі змінним кутом лопатей відбувається одночасне перемішування під час руху матеріалів. У будь-якій точці маси, що перемішується, існують значні градієнти швидкості, що призводить до швидкого і якісного перемішування. Це важлива властивість дозволяє використовувати в якості змішувачів шнекові пристрої зі змінним кутом лопатей, які є малогабаритними, з невеликою кількістю матеріалів в них.

Змішування сипучих матеріалів є складним механічним процесом, механізм дії якого залежить в основному від конструкції змішувача. Для шнекового міксера зі змінним кутом лопатей процес змішування складається з наступних елементарних процесів:

- 1) переміщення групи сусідніх частинок з одного місця в інше шляхом вбудовування, ковзання (процес конвективного перемішування);
- 2) поступовий перерозподіл частинок різних компонентів через свіжоутворену межу (процес дифузійного перемішування);
- 3) концентрація частинок однакової маси у відповідних місцях змішувача під впливом гравітаційних або інерційних сил (процес сегрегації).

У зоні конвективного перемішування швидкість процесу майже не залежить від фізико-механічних властивостей суміші, так як процес перемішування відбувається на рівні макрообсягів. Основний вплив на швидкість процесу змішування в ці моменти надає характер руху потоків частинок в змішувачі.

Після розподілу компонентів по робочому об'єму змішувача процеси конвективного і дифузійного перемішування стають порівнянними за своїм впливом на загальний процес змішування. У цей час процес перерозподілу частинок йде вже на рівні мікрообсягів. Починаючи з певної точки, процес дифузійного перемішування стає переважаючим. Після цього сегрегація частинок починає надавати більш помітний вплив на хід процесу змішування. Два протилежні процеси – сегрегація і дифузійне змішування – можуть бути збалансовані в певний момент часу, в залежності від конструкції змішувача і фізико-механічних властивостей суміші. Після закінчення цього моменту подальше перемішування компонентів суміші не має сенсу, так як якість суміші залишається постійним. У ряді випадків баланс протилежних процесів може бути порушений в бік більшого впливу процесу сегрегації, в результаті чого погіршується якість готової суміші.

Якісне перемішування мінеральних добрив в камері змішування може бути досягнуто такими способами:

- 1) збільшення довжини камери змішування;
- 2) збільшення питомої об'ємної потужності змішувача;
- 3) зміною кута лопаті.

Збільшення довжини камери змішування призводить до збільшення габаритних розмірів, як самої камери змішування, так і машини в цілому, а отже, призводить до збільшення матеріаломісткості конструкції. Тому більш прийнятно збільшити питому об'ємну потужність змішувача або шляхом зміни кута лопаті змішувача.

Література

1. Агротехнічні вимоги та оцінка якості обробітку ґрунту: навч. Посібник / М. С. Чернілевський, Ю. А. Білявський, Р. Б. Кропивницький, Л. І. Ворона. – вид. 2-ге, допов. – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2012. – 84 с. Навчальний посібник розрахований на студентів.
2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / За ред. Д.Г. Войтюка, В.О. Дубровіна, Т.Д. Іщенко та ін. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с..