

Процес змішування сипучих матеріалів є складним механічним процесом, механізм дії якого залежить головним чином від конструкції змішувача, фізико-механічних властивостей компонентів і динамічних режимів роботи.

Процес конвективного змішування в перші моменти йде з великою швидкістю, що видно з графіку залежності $V = f(t)$, показаного на рисунку 1. Процесу конвективного змішування відповідає ділянка I кривої. На ділянці конвективного змішування швидкість процесу майже

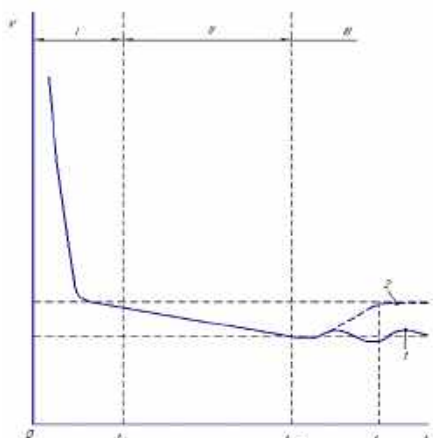


Рисунок 1 - Графічна залежність середньоквадратичного відхилення концентрації контрольного компонента в масі основного компонента від тривалості змішування

не залежить від фізико-механічних властивостей суміші, так як процес змішування йде на рівні макрооб'ємів. Після того як компоненти будуть в основному перерозподілені по робочому об'єму змішувача, процеси конвективного і дифузійного змішування стають по їх впливу на загальний процес змішування співставними.

У цей час процес перерозподілу часток йде вже на рівні мікрооб'ємів. Починаючи з деякого моменту процес дифузійного змішування стає переважаючим (II ділянка кривої).

Більш помітний вплив на хід процесу змішування починає чинити сегрегація частинок. Два протилежних процеси: сегрегація і дифузійне змішування можуть у певний момент часу, що залежить від конструкції змішувача і фізико-механічних властивостей суміші, врівноважитися. Після цього моменту подальше перемішування не має сенсу, так як якість суміші залишається постійною (III ділянка, крива

1). У деяких випадках вказана рівновага процесів настає дещо пізніше того моменту, коли якість суміші була найкращою. Цьому випадку відповідає пунктирна крива 2. У першому випадку (крива 1) час настання рівноваги t_p збігається з часом досягнення найкращої якості t_{opt} : у другому ж (крива 2) $t_p > t_{opt}$. Швидкість перерозподілу окремих частинок (II і III ділянок) залежить не тільки від характеру потоків руху матеріалу в змішувачі, але і від фізико-механічних властивостей частинок: їх розміру, стану поверхні, маси, відносного ваги, адгезійних сил тощо. З цієї причини швидкість дифузійного процесу для різних сумішей в одному і тому ж змішувачі неоднакова, як неоднакові значення t_p та t_{opt} .

При виборі змішувача, необхідно провести математичне моделювання процесу змішування, на основі аналізу фізико-механічних властивостей сумішей. Для різноманітних потоків матеріалу, які можуть виникнути в реальних апаратах, можна підібрати математичну модель з так званих типових моделей. Найбільшого поширення серед дослідників отримали наступні типові математичні моделі структури потоку матеріалу: моделі ідеального витіснення та ідеального змішування, дифузійна модель, осередкова модель і комбіновані моделі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кошелев А. Н. Производство комбикормов и кормовых смесей / А. Н. Кошелев, Л. А. Глебов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 176 с.
2. Синявський О.Ю. Електропривод і автоматизація: навчальний посібник / О. Ю. Синявський, П. І. Савченко, В. В. Савченко, Ю. М. Лавріненко, І. П. Ільчов, Ю. М. Хандола – К.: Аграр Медіа Груп, 2013. – 586 с.