

В.А. Дикарев, А.В. Вовк, Н.С. Подгорбунский (ХНУРЭ, Харьков, Украина)

Формирование фракций многокомпонентной смеси

Рассмотрен способ стабилизации процесса формирования компонент смеси, основанный на многократных возмущениях занимаемого ею объёма специально подобранными импульсами, изменяющими свойства смеси. Целью работы является такой выбор возмущений, при реализации которого будет получена смесь с заданными дисперсными характеристиками [1,2].

Перечислим некоторые способы воздействия на смесь, используемые на практике. Это электрические разряды, высвобождающие значительную энергию в малых объёмах смеси, электрические импульсы с быстро изменяющимися во времени характеристиками, потоки частиц с малыми прицельными расстояниями и эффективными сечениями, быстро изменяющимися во времени; гидравлические удары (ударные волны), быстрые перепады температур.

Установлено, что при многократных возмущениях отдельных частей объёма специально выбранными импульсами, через некоторый промежуток времени процентное содержание всех компонент смеси: а) будет локализовано в заданных границах, б) будет медленно эволюционировать в заданных границах.

Обычно переработка жидкой смеси производится с целью получения её компонент с заданными характеристиками. Если обработка исходной смеси производилась с помощью возмущений, тождественных по своим характеристикам и возмущения были равномерно распределены во времени и в занимаемой ею объёме V , то полученная в результате смесь будет однородной в V . Предполагается, что её обработка указанным способом производилась достаточно долго.

Одной из характеристик многокомпонентной смеси является вектор распределения компонент $\bar{k}(M)$:

$$\bar{k}(M) = (K_1(M), \dots, K_n(M)) \quad (1)$$

Здесь каждая координата $K_i(M)$, ($i=1,2,\dots,n$) есть отношение $\frac{m_i(M)}{m(M)}$ массы m_i i -ой компоненты из малого объёма $\Delta V(M)$, содержащего точку M к сумме масс $m_1 + \dots + m_n = m(M)$ всех компонент, содержащихся в $\Delta V(M)$. Объём $\Delta V(M)$ выбирается настолько малым, чтобы массы всех компонент были распределены в нём равномерно (с точностью до величин, большего порядка малости, чем $m_1(M), \dots, m_n(M)$).

Предложен такой способ возмущения различных частей объёма, занимаемого смесью, при реализации которого получается смесь, которая в различных частях объёма имеет заданные дисперсные характеристики. Предложенный метод обработки смеси опробован в лабораторных условиях.

[1] Дикарев В.А. Стабилизация распределений марковского процесса при возмущении его континуальных компонент // Доповіді НАН України. – 2003. – № 6. – с. 47–53.

[2] Белянин П.Н. Применение порошковых материалов. Состояние и перспективы. // Проблемы машиностроения и надёжность машин, 1996 №2, с. 3-16.
