

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

Каранчук С.В., Айрапетьянц Г.М.

Могилевский государственный технологический институт, Беларусь

Непременной задачей управления приготовлением многокомпонентных смесей является дозирование компонентов, из которых она составляется, с целью получения смеси заданного рецепта. Однако, поддержание заданного объемного соотношения смешиваемых компонентов не гарантирует стабильного состава смеси при нестабильности состава исходных компонентов. Стабилизация состава смеси на основе анализа исходных компонентов и готовой смеси является центральной задачей управления процессом смесеприготовления. Этим не заканчиваются задачи управления смесеприготовления. В конечном счете, состав смеси должен отвечать требованиям, предъявляемым к конечному продукту. Требуется оптимизация состава смеси. Перечисленные задачи связаны между собой и представляют три уровня управления. На верхнем уровне стоит задача оптимизации, на среднем – стабилизация состава, на нижнем – управление дозированием компонентом.

На верхнем уровне управления решаются задачи определения оптимального рецепта смеси, смысл которых заключается в том, чтобы найти пропорции смешиваемых компонентов, обеспечивающее экстремальное значение выбранного критерия (стоимость смеси, расход дефицитных материалов, количество накапливаемых веществ и др.) при соблюдении требований к качеству смесей и с учетом наложенных ограничений. Для расчета и оптимизации рецепта многокомпонентных смесей необходимо располагать математическими моделями операциями смешивания, на основании которых можно, зная рецепт смеси и характеристики химического состава ее исходных составляющих рассчитать показатели качества готового продукта. При этом, если известна зависимость между составом смеси и свойствами смеси или конечного продукта, всегда можно определить каковы должны быть характеристики химического состава смеси при которых для изготавливаемого продукта будет достигнута требуемая совокупность свойств. Тогда в качестве моделей смесительной операции достаточно использовать уравнение материального баланса, стремясь выбором рецепта обеспечить химический состав смеси максимально приближенный к заданному.

Рост производительности технологических процессов и развитие сырьевой базы привели к вовлечению в производство материалов неоднородных по своему химическому составу. В таких условиях возникает задача стабилизации характеристик состава приготавливаемой смеси. Задание на стабилизируемые характеристики смеси формируются на верхнем уровне управления. В качестве задания выбираются характеристики смеси, которая должна получиться из исходных компонентов среднестатистического состава при реализации оптимального рецепта. Расчеты ведутся с помощью статической модели операции смешивания.

На нижнем уровне решается задача управления процессом дозирования смешиваемых компонентов. Задание на величину расходов дозируемых материалов берутся с более высоких уровней в результате решения задач оптимизации рецепта и стабилизации состава смеси. Для регулирования расходов в качестве сигнала обратной связи используются показания средств измерений контролируемых дозируемых потоков.

Специфика вопросов дозирования применительно к процессам приготовления многокомпонентных смесей заключается в том, что здесь важно поддерживать не абсолютную величину расходов смешиваемых материалов, а их соотношение. В таких условиях перспективным является применение методов связанного дозирования.

УДК 664.69

МОДЕРНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ШНЕКОВЫХ МАКАРОННЫХ ПРЕССОВ.

Выскварко А.А., Ткачева Л.Т., Желудков А.Л.

Могилевский государственный технологический институт, Беларусь

Современный макаронный пресс состоит из двух, условно говоря, самостоятельных машин: тестомесителя с дозирующими устройствами и прессующего устройства. Основной из них является прессующее устройство, состоящее из шнекового канала, нагнетающего шнека, предматричной камеры или тубуса и формирующей матрицы. От выбора рациональной конструкции этих элементов зависит производительность прессового оборудования, качество получаемой готовой продукции, долговечность рабочих органов. Все технологические узлы пресса взаимосвязаны в единую систему. В тестомесителе лишь предварительно смешиваются ингредиенты до образования порошкообразного теста в виде мелких крошек и небольших крупинок, т.е. происходит увлажнение муки