

прочность и конструирование формы звеньев не влияют на основные свойства механизма. Существуют несколько методов проектирования схемы механизма по заданным его свойствам: и графических, и аналитических. Графические методы хорошо развиты и широко использовались в докомпьютерный период проектирования. Однако их возможности ограничены, и им на смену для решения сложных задач пришли аналитические методы.

Проблемы и процедуры структурного и кинематического синтеза плоских рычажных механизмов описаны достаточно подробно и основательно. Однако в них принята упрощенная, традиционная форма зрения, не позволяющая учесть их конструктивные особенности и эффективно использовать в системах автоматизированного проектирования. Для автоматизации процедуры структурирования схем механизмов предлагаются обобщенные структурные модули («примитивы») и их параметрическое описание. Различных типов примитивов ограниченное число, но с их помощью можно описать структурную схему механизма любой сложности. Из этих «примитивов», как из кирпичиков, можно построить огромное «здание» механизма. Основываясь на знаниях характеристик «примитивов», алгоритмов их поведения, можно выполнить любые сложные расчеты проектируемого механизма в целом. Начальный этап проектирования механизмов: структурирование схем и исследование кинематики реализован в подсистеме «КИНМЕХ» автоматизированной системы «ДИНАМО», которая будет представлена на конференции.

Конструктивное решение вопроса стабилизации давления в предматричной зоне экструдера

Остриков А.Н., Абрамов О.В., Рудометкин А.С.
Воронежская государственная технологическая академия, Воронеж

Экструзия является одним из эффективных методов переработки сельскохозяйственного сырья, в результате которого компоненты исходных материалов претерпевают различные биохимические и механические изменения. Глубина этих изменений определяет формирование потребительских характеристик продукта: органолептических и физико-химических свойств, пищевой ценности изделия. Одним из основных факторов, обуславливающих высокое качество экструдированных изделий, является постоянство температуры продукта в предматричной зоне экструдера, которая определяется величиной давления. Значительное отклонение температуры вызывает разложение термолабильных элементов продукта и как следствие снижение его пищевой ценности.

Установлено, что давление продукта в предматричной зоне экструдера гиперболически уменьшается с увеличением диаметра проходного сечения матрицы, что позволяет сделать заключение о преобладающем влиянии на температуру и давление экструдата величины диаметра проходного сечения формирующего канала. Незначительное изменение диаметра фильеры не приводит к существенным пульсациям производи-

тельности и не влияет на стабильность работы экструдера.

На основании вышеизложенного была разработана конструкция экструдера позволяющего стабилизировать температурный режим в предматричной зоне экструдера за счет изменения проходного сечения формирующего канала матрицы.

Предложен экструдер содержащий рабочую камеру, формирующее устройство, состоящее из матрицы с каналами, промежуточного диска и дорна, установленного с возможностью поворота. В предматричной зоне рабочей камеры установлен конусообразный обтекатель, внутренняя часть которого имеет седлообразную форму и двумя отверстиями.

Обтекатель контактирует с дорном, который состоит из диска с двумя овальными отверстиями, упоров на боковой поверхности и цилиндрического вала с выступами. Матрица в центре имеет отверстие сложной формы, в которое входит цилиндрический вал дорна, при этом выступы вала образуют в отверстии матрицы овальные формирующие каналы. В диаметральных кольцевых пазах матрицы и промежуточного диска установлены пружины, контактирующие одной стороной с упорами диска дорна, а другой – с упорными шайбами, так что дорн имеет возможность кругового перемещения в матрице с образованием различного проходного сечения овальных формирующих каналов.

Расплав продукта подается шнеком в предматричную зону экструдера, где разделяется обтекателем на потоки и направляется через отверстия перфорированного диска в каналы матрицы, где происходит формирование экструдата. Чувствительность формирующего устройства при регулировании величины давления зависит от длины участка дорна. Рассчитанная длина дорна позволяет подобрать пружины с требуемыми характеристиками, обеспечивающими оперативное быстрое действие, позволяющее стабилизировать величину давления в предматричной зоне экструдера при отклонении от рабочего интервала. Сила, образующаяся от действия давления расплава материала на выступы дорна, вызывает соответствующий крутящий момент.

При резком увеличении давления момент создаваемый продуктом, действующий на дорн, превышает момент от пружин и сил трения, действующих на дорн. В результате чего, дорн поворачивается, и увеличивает проходное сечение канала, что интенсифицирует отвод продукта через каналы матрицы, и обеспечивает снижение давления. Крутящий момент уменьшается, и под действием момента от сил сжатия пружин дорн перемещается в обратном направлении. При достижении баланса моментов от сил сжатия пружины и продукта дорн займет свое рабочее положение, соответствующее установившемуся режиму работы экструдера.

Пределы регулирования проходного сечения формирующих каналов, их количество, число и рабочие характеристики пружин определяются производительностью экструдера, геометрическими размерами матрицы и самих каналов, а также реологическими свойствами перерабатываемого сырья.