

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Суханов Юрий Владимирович

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРУДИРОВАНИЯ

РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ПОДАЧЕЙ

ЖИДКОТЕКУЧЕГО КОМПОНЕНТА

Аннотация: статья посвящена совершенствованию процесса экструдирования растительного сырья с подачей жидкотекучего компонента. Авторы приходят к выводу, что наличие стабилизатора давления обеспечит равномерность подачи жидкотекучего компонента в различные промежутки времени, и тем самым будет способствовать повышению качества готового продукта.

Ключевые слова: *растительное сырье, экструдер, экструдирование.*

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки в рамках реализации проекта, выполняемого ПетрГУ совместно с Торговым домом «Ярмарка» (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264).

Известно, что в основе процесса экстракции лежит диффузионный перенос извлекаемых из исходного сырья веществ в экстрагент. В результате диффузии происходит перенос из клеток через клеточные оболочки к поверхности частиц исходного сырья извлекаемых веществ, на поверхности исходного сырья образуется неподвижный диффузионный слой, толщина которого различна и зависит от скорости движения экстрагента относительно сырья.

Известен процесс ввода жидкотекучих компонентов в экструдер (патент RU №2295444), включающий подачу жидкотекучего компонента в рабочую зону

шнекового пространства экструдера под давлением через подводящий трубопровод.

Известен также процесс экструдирования растительного сырья в экструдере с использованием устройства для транспортирования белковой массы к экструдеру (патент RU №2100942). Его недостатками является неравномерность подачи компонента в рабочую зону экструдера, обусловленная колебаниями давления в трубопроводе подачи компонента. Колебание давления в трубопроводе подачи компонента ведет к снижению качества готового продукта из-за неравномерности подачи компонента в различные промежутки времени.

Совершенствование процесса экструдирования предложено обеспечить за счет того, что при экструдировании с подачей жидкотекучего компонента в рабочую зону шнекового пространства экструдера под давлением, в трубопроводе подачи компонента на участке от подающего устройства до места сопряжения с корпусом шнековой камеры экструдера осуществляют стабилизацию давления.

Давление в трубопроводе может быть создано различными способами, например, с помощью насоса.

В трубопроводе подачи компонента осуществляют стабилизацию давления. Для этого в трубопровод встраивают стабилизатор давления. В качестве стабилизатора давления может быть использован, например, известный из уровня развития техники стабилизатор давления исполнения VI [ГОСТ Р 54086–2010. Стабилизаторы давления. Общие технические условия], предназначенный для трубопроводов малого диаметра. Такой стабилизатор давления состоит из кожуха, установленного на перфорированную отверстиями часть трубопровода подачи компонента, упругодеформируемого материала и разделяющей их эластичной оболочки. Стабилизатор давления может иметь и другую конструкцию.

Новый метод реализуется следующим образом. В рабочую зону шнекового пространства экструдера подают сырье, подлежащее экструдированию. В эту же рабочую зону шнекового пространства экструдера по трубопроводу под

2 <https://interactive-plus.ru>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

давлением подают жидкотекучий компонент, где он смешивается с основным экструдируемым сырьем.

При скачкообразном изменении давления в трубопроводе, проходя через стабилизатор, давление будет выравниваться. При этом поток подаваемого компонента, проходя через отверстия, будет воздействовать через эластичную оболочку на упругодеформируемый материал. За счет деформации упругодеформируемого материала будет осуществляться стабилизация давления на выходе из трубопровода ввода компонентов. Наличие эластичной оболочки предотвращает контакт упругодеформируемого материала и компонента, транспортируемого по трубопроводу ввода компонентов.

Благодаря наличию стабилизатора давления, жидкотекучий компонент всегда будет подаваться в рабочую зону шнекового пространства экструдера при одинаковом давлении, что обеспечит равномерность его подачи в различные промежутки времени, и тем самым будет способствовать повышению качества готового продукта.