

К.С.Станиславский. И если это всё же случается, то неумение владеть собственной эмпатией свидетельствует о несоответствии требованиям актёрского искусства. Об этом упоминается в романе С.Мозма «Театр».

Концертмейстер, которому приходится работать с музыкантами и певцами разного профессионального уровня и склада характера, должен отлично владеть эмпатической регулировкой, иногда подстраиваясь под партнёра, иногда беря на себя роль лидера.

Эмпатию в педагогике нередко путают с симпатией, любовью и жертвенностью по отношению к профессии и ученикам. Иногда встречаются примеры такой педагогической «слепоты», когда любовь и лучшие побуждения при отсутствии истинной эмпатии приводят к трагедии, как в фильме «Дорогая Елена Сергеевна». Подростки, жизненно заинтересованные в возможности исправить оценки, отказываются в итоге взять ключ от сейфа с экзаменационными работами. После той роковой ночи, когда они перешли допустимую черту человечности, в последний миг что-то, может быть совесть, заставляет их остано-

виться. Не менее значима трагедия крушения нравственных идеалов учительницы, почти святой в своей любви к ученикам, но не способной увидеть и воспринять их такими, какими они на самом деле являются.

Современная педагогика в качестве главной цели ставит воспитание гармоничного человека, что помимо эстетической составляющей предполагает способность познания себя, умение разбираться во внутренних противоречиях, поддерживать гармонию между эмоциями и разумом. Нелепо ждать эмпатии и её профессионального применения от того, кто не в состоянии управлять своими мыслями и эмоциями. Поскольку эмпатия и интуиция – неизменные составляющие творчества, то их воспитание должно стать задачей педагогики наравне с обучением специальным знаниям. Ориентировка внимания учащихся на отдельные свойства характера, связанные с творческими способностями, имеет не только общечеловеческую, но и профессиональную значимость.

Проблемы развития пищевой промышленности

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТИКИ СЖИМАЕМОСТИ СМЕСИ РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА С ДВУОКИСЬЮ УГЛЕРОДА

Меретуков З.А., Кошевой Е. П.

*Майкопский государственный
технологический университет, Майкоп
Кубанский государственный
технологический университет, Краснодар*

Получение пористых гранул в экструдере – представляется эффективным способом подготовки растительных материалов к экстракции.

Осуществить это возможно за счет «взрывного» характера расширения гранул на выходе из матрицы при интенсивном фазовом переходе, содержащегося в материале жидкого компонента.

Для обеспечения низких температур протекания процесса расширения экструдированного материала предлагается использовать в качестве жидкого компонента двуокись углерода. Она вводится в обрабатываемый материал в виде твердой фазы, смешиваясь под атмосферным давлением на входе экструдера [1]. Двуокись углерода специально вводится для достижения лучшего эффекта «взрыва» при подготовке материала к экстракции методом экструзии. При этом влага не учитывается, так как в данном случае ее влияние не существенно.

В экструдере при движении материала в винтовом канале происходит увеличение давления в предматричной зоне. В случае отсутствия устройств для отвода тепла, материал увеличивает свою температуру. При этом из-за увеличения давления и температуры на обрабатываемый материал происходит фазовый переход CO_2 .

Важно оценить плотность смеси растительного материала и двуокиси углерода, находящейся в меж-

частичном пространстве обрабатываемого материала при режимах экструдирования (температуре и давлении).

Чтобы изучить изменение плотности смеси растительного материала и двуокиси углерода в жидкой и паровой фазе в шнековом канале экструдера примем рабочую температуру $T=298$ К и широкий диапазон изменения давления в докритической области.

Для расчетов фазовых превращений в такой системе рекомендуется применять кубическое уравнение состояния Ван-дер-Ваальса в виде:

$$z^3 - (B + 1)z^2 + Az - AB = 0, \quad (1)$$

$$\text{где } B = \frac{bP}{RT} \text{ и } A = \frac{aP}{(RT)^2}$$

Известно предложение [2] применять для описания поведения твердофазных материалов (полимеров) модифицированное уравнение состояния Ван-дер-Ваальса

$$(P + p)(v - w) = R'T \quad (2)$$

где π - внутреннее давление ($p = a/v^2 \approx a/b^2$, предполагается, что π не зависит от объема); ω - константа ($\omega=b$).

С целью проверки применимости данного уравнения для моделирования поведения смесей растительного материала и двуокиси углерода преобразуем уравнение (2) к виду

$$v = \frac{R'T}{P + p} + w \quad (3)$$

и обработаем полученные экспериментальные данные по ромашке аптечной [3]. Результаты представлены на рисунке 1.

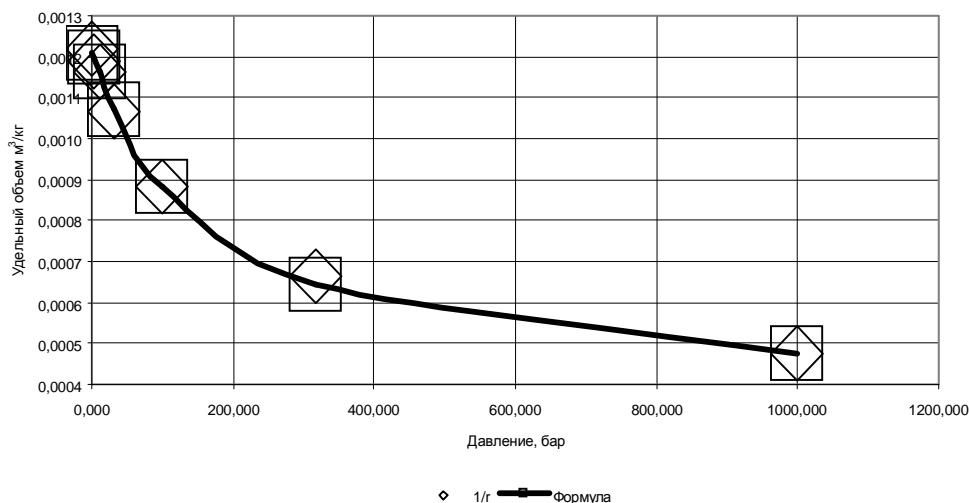


Рисунок 1. Зависимость удельного объема ромашки аптечной от давления.

◊ - экспериментальные данные; ◻ - расчетные значения.

В начале был выполненны расчеты коэффициента сжимаемости при варьировании состава смеси и давления по уравнению (1).

Полученные данные по коэффициентам сжимаемости позволили выполнить расчеты плотности при варьировании состава смеси и давления для двух температур 298К и 308К. Результаты этих расчетов представлены на рисунках 2а и 2б.

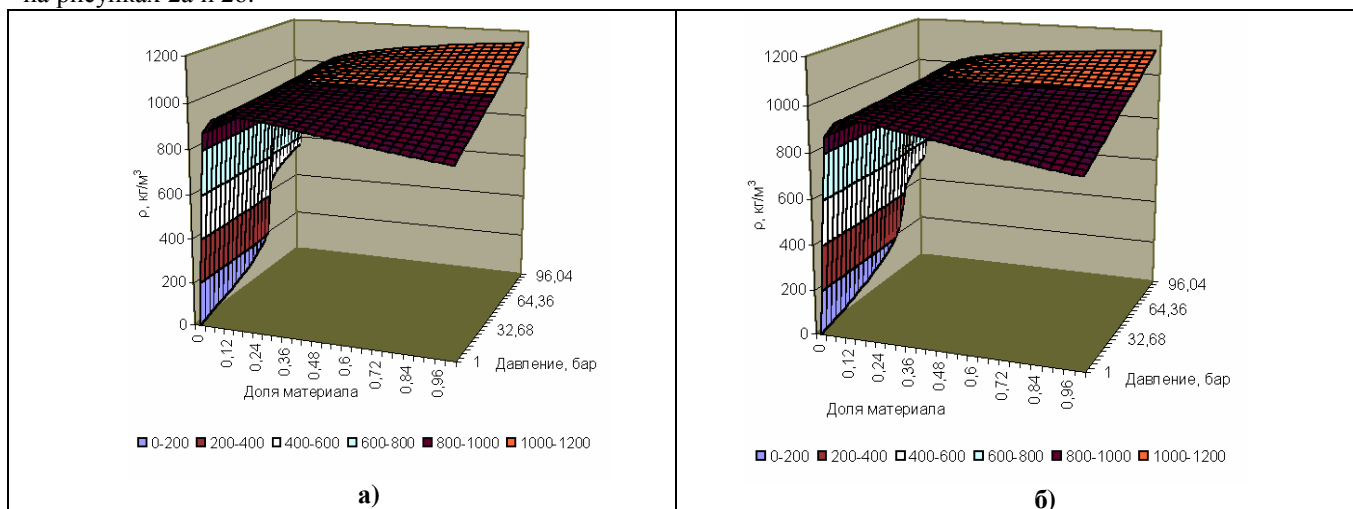


Рисунок 2. Зависимость плотности от состава смеси растительный материал – двуокись углерода и давления при температуре: а) 298К и б) 308К.

При обработке получены следующие значения коэффициентов уравнения (2): $\omega=0,000357$; $R'T=0,137986$; $\pi=161,1565$. Из рисунка 1 видна высокая точность описания, как экспериментальных значений, так и характера зависимости.

Для описания поведения смеси растительного материала с двуокисью углерода использовали уравнение состояния Ван-дер-Ваальса (1). При этом, следуя приведенному в работе [4] анализу фазовых

переходов в прессуемом материале вводили некоторые допущения [3].

Характер зависимостей на рисунках 2а и 2б совпадает и в указанном диапазоне существенного влияния температура не оказывает. Низкая плотность характерна для двуокиси углерода, и она резко возрастает уже при доле растительного материала в смеси 0,05-0,06. При низких давлениях с ростом доли растительного материала в смеси плотность даже несколь-

ко понижается, однако с ростом давления плотность смеси растет, особенно при повышении доли материала в смеси до предельных значений.

Полученная модель поведения смеси в виде уравнения состояния позволяет оценить значение коэффициента объемного расширения от давления

$$a_{pv} = \frac{1}{r} \left(\frac{\partial r}{\partial P} \right)_T = - \frac{1}{v} \left(\frac{\partial v}{\partial P} \right)_T \quad (4)$$

Для коэффициента объемного расширения от давления твердофазного растительного материала без подачи двуокиси углерода зависимость можно представить в виде

$$a_{pv} = \frac{1}{(P+p) + (w/R'T)(P+p)^2}, \text{ бар}^{-1} \quad (5)$$

Выполненные расчеты по плотности смеси позволили рассчитать коэффициенты объемного расши-

рения от давления. Аппроксимируя кубическими сплайнами расчетные данные по плотности и взяв производную и выполнив расчеты в соответствии с уравнением (4) получили возможность построить зависимости коэффициентов объемного расширения от состава смеси твердофазного растительного материала и двуокиси углерода при различных давлениях для двух температур 298К и 308К. Результаты расчетов представлены на рисунках 3а и 3б.

Для обеих температур характер зависимостей и

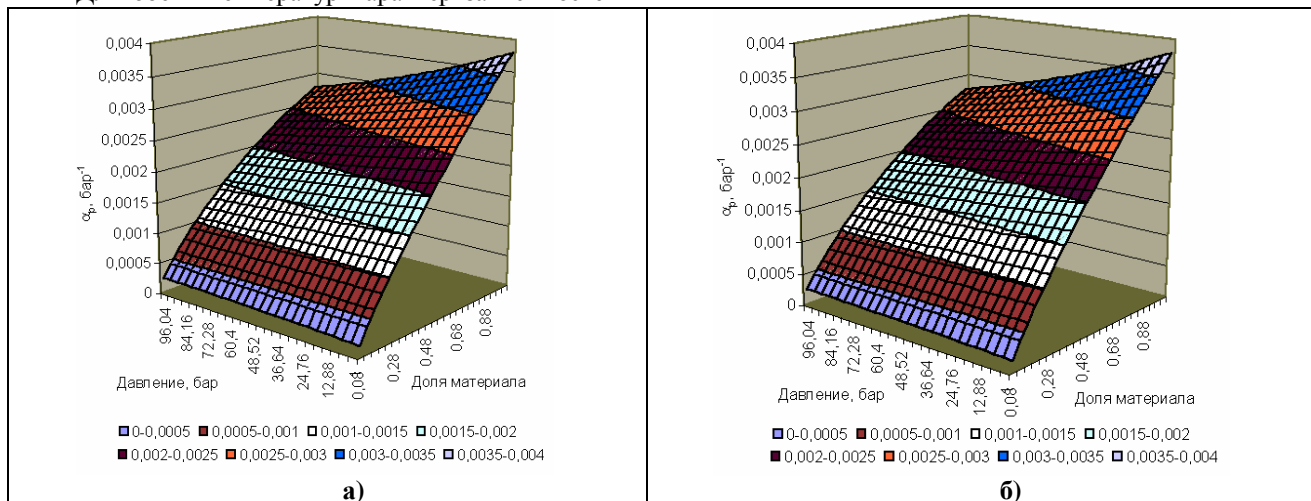


Рисунок 3. Зависимость коэффициентов объемного расширения от состава смеси растительный материал – двуокись углерода и давления при температуре: а) 298К и б) 308.

В результате проведенного моделирования получены численные значения основных параметров процесса деформирования смеси растительного материала и двуокиси углерода. Можно отметить, что при небольшой доли в смеси двуокиси углерода можно получить свойства, требуемые для ведения процесса экструдирования смеси с последующим ее расширением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кошевой Е.П., Меретуков З.А., Меретуков М.А., Латин Н.Н. Установка для подготовки расти-

тельного материала к CO_2 -экстракции. Свидетельство на полезную модель №36830. Бюллетень №9, 2004.

2. Бернхардт Э. Переработка термопластичных материалов. Пер. с англ. М., Химия, 1965. -748 с.

3. Меретуков З.А. Совершенствование подготовки растительного сырья к экстракции способом экструдирования. Автореф. Канд. Дисс. Майкоп, 2004. – 24 с.

4. Корнильев Н. Б., Груздев И. Э. Гидродинамический анализ течения высоковязких пищевых масс в шнековом канале//Известия вузов. Пищевая технология. -1975. -№ 4. -С. 104-107.

Переработка и утилизация производственных отходов

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГИДРОТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Лебедев А.Е., Павлов А.А.
Ярославский государственный
технический университет

В настоящее время в химической, металлургической, и других отраслях промышленности, а также в гидротехническом и гидромелиоративном строительстве, существует необходимость перемещения больших масс различных сыпучих материалов на значительные расстояния. При этом часто отсутствует возможность применения железнодорожного, автомобильного и других видов транспорта. В этих условиях особенно эффективным оказывается применение гидравлического транспорта [1].

Однако внедрение оборудования для этих целей на предприятиях промышленности часто затруднено отсутствием опыта транспортирования суспензий с абразивной твердой фазой, вследствие быстрого износа напорного оборудования. Повышение надежности внутривозовского транспорта требует создания нового оборудования и методов его расчета. Одним из путей повышения надежности напорного оборудования в гидротранспортных системах является использование на перекачивающих станциях разделителей суспензий. При этом сгущенная часть суспензии транспортируется с помощью осветленной части, которая разгоняется насосом, и практически не содержит твердой фазы, затем оба потока смешиваются в инжекторе. Такой подход к решению задачи транспортирования суспензий позволяет значительно повысить