

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
РОССИЙСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ  
АКАДЕМИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ  
КОНСЕРВИРОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
АЛМААТИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
КОНСЕРВИРОВАНИЯ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО И  
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»**

**18 МАЯ 2021 ГОД**

**Г. КРАСНОДАР**

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ЭКОСИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ЯБЛОК, ВЫРАЩЕННЫХ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ Лобанов В.Г., Назарько М.Г., Касьянов Г.И.....	156
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНОГО СЫРЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ ПРЕМИКСОВ Касьянов Г.И., Магомедов А.М., Мишкевич Э.Ю.....	161
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕР- МЕНТОВ ВНУТРЕННОСТЕЙ РЫБ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЛАБО СОЗРЕВАЮЩЕГО РЫБНОГО СЫРЬЯ Касьянов Г.И., Деренкова И.А., Белоусова С.В., Косенко О.В.....	166
ОСНОВНЫЕ ПУТИ КОНТАМИНАЦИИ МЯСНОГО СЫРЬЯ МИКРООРГАНИЗМАМИ Хворостова Т.Ю., Мишанин Ю.Ф., Куц Р.Ю., Мишанин М.Ю.....	169
АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЫЖИМКИ ЯГОД ВИНОГРАДА, ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК Тагирова П.Р.....	173
ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ СО <sub>2</sub> -ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ Алешкевич Ю.С., Касьянов Г.И., Савицких Н.Б., Шейкина Е.В.....	179
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЫШЦ УТОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД Мишанин Ю.Ф., Хворостова Т.Ю., Мишанин А.Ю.....	184
ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН БЫЧКОВ ПРЕМИКСА С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА КАЧЕСТВО МЯСА Мишанин А.Ю., Мишанин Ю.Ф., Хворостова Т.Ю., Куц Р.Ю., Мишанин М.Ю.....	188
ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ Мишанин М.Ю., Мишанин Ю.Ф., Хворостова Т.Ю., Мишанин А.Ю.....	192
THE EFFECT OF PRESERVATIVE ADDITIVES ON THE QUALITY AND PRESERVATION OF COOKED SAUSAGES DURING STORAGE Kuatbek S.D., Uazhanova R.U.....	196
ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ СВЕРХКРИТИЧЕСКУЮ СО <sub>2</sub> Мухамадиев Б.Т., Жумаев Ж., Мирзаева Ш.У.....	200
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ СПОСОБЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ – ШОКОВАЯ ЗАМОРОЗКА Франко Е.П., Садовская А.В.....	204
ВЫСОКОБЕЛКОВЫЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ СЕМЯН БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА Яралиева З.А.....	208
НАПРАВЛЕНИЯ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА КОНСЕРВОВ ИЗ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ Иванова Е.Е.....	212

Кудина А.В., Павлов К.А.....	261
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СО <sub>2</sub> -ЭКСТРАКЦИИ ЛАКРИЧНОГО КОРНЯ	
Мухамадиев Б.Т., Жумаев Ж., Мирзаева Ш.У.....	264
АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССА ИНФРАКРАСНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ МЯТКИ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА	
Саидмуратов Уктам Азимович, Курбанова Ширин Хикматовна.....	269
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ПРОТИРОЧНОЙ МАШИНЫ	
Степанова Е.Г., Кошева С.Е., Печерица М.А.....	273
<b>СЕКЦИЯ «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ БАКАЛАВРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ»</b>	<b>277</b>
РОЛЬ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПОЛУЧЕНИЯ ДОБАВОК С ПОМОЩЬЮ СЖИЖЕННЫХ И СЖАТЫХ ГАЗОВ	
Касьянов Г.И.....	278
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕ- ТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ НА КАФЕДРАХ ПИЩЕВОГО ПРОФИЛЯ	
Запорожский А.А., Савицких Н.Б., Шейкина Е.В.....	282
УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ	
Косенко О.В., Медведев А.М.....	286
ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР ПО СОЗДАНИЮ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ	
Мохаммад Ахмад Тауфик.....	289
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНСЕРВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУБАНИ	
Деренкова И.А., Белоусова С.В., Косенко О.В., Котова О.Г., Стриженко А.В... 293	
ВВЕДЕНИЕ В ПРОФОРИЕНТАЦИЮ: ТЕХНОЛОГИЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ	
Запорожский А.А.....	297
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И НИР	
Касьянов Г.И., Запорожская С.П., Кензеева Д.С., Котов М.А.....	301
TO STUDYING THE RATIONAL PROCESSING COURSE SECONDARY WINE PRODUCTS	
Aleshkevich Yu.S., Khristyuk V.T., Olkhovatov E.A., Khristiuk A.V.....	305
ВОЗРОДИТЬ ПРОФЕССИЮ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА ПО ПЕРЕРА- БОТКЕ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ	
Золотокопова С.В.....	309
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ</b>	<b>314</b>

Б. Привлечение инвестиций, обновления устаревающих технологий и оборудования.

В. Заключение договоров с иностранными предприятиями и как следствие усиление интеграции в международные системы оценки качества.

Г. Запуск программы обучения сотрудников с другими странами, стажировки.

Сильные стороны + Угрозы:

А. Осуществление анализа поставок и применение качественного фермерского сырья.

Б. Сокращение выпуска бесперспективных видов продукции.

Выводы: после выявления и анализа факторов внешней и внутренней среды, оценки возможностей и угроз, а также разработки стратегических решений с помощью ситуационной матрицы, путем формирования основных направлений таких как: привлечение грамотных молодых специалистов, разработка новых наукоемких технологий, развитие дистанционного обучения персонала, применения международного опыта и сотрудничества, внедрения международных стандартов, внедрения в производственный процесс инновационных решений, модернизации системы контроля качества позволят принимать грамотные управленческие решения и существенно повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции.

264

#### Список литературы:

1. Зайцев Л.Г. Стратегический менеджмент/ Л.Г.Зайцев, М.И. Соколова. – М.:Магистр,2016.–256с.

2. Тимофеев С.В. Практический SWOT-анализ/ С.В.Тимофеев.– М.:Норма,2016.–83с.

3. Кудина, А. В. Применение SWOT-анализа для сопоставления данных при анализе внутренней и внешней среды и реализации стратегий развития производственного предприятия / А. В. Кудина // Приборостроение – 2019 : материалы 12-й Международной научно-технической конференции, 13–15 ноября 2019 года, Минск, Республика Беларусь / редкол.: О. К. Гусев (председатель) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 200-202.

УДК 541.123.546

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СО<sub>2</sub>-ЭКСТРАКЦИИ ЛАКРИЧНОГО КОРНЯ

Мухамадиев Б.Т., Жумаев Ж., Мирзаева Ш.У.

Бухарский инженерно-технологический институт,  
Бухарский государственный университет

**Аннотация.** Решение различных задач на основе системного анализа приведет к основательному изучению взаимосвязи между элементами

подпроцессов, находящиеся в конкретном иерархическом уровне. Например, целесообразно исследование процесса экстракции лакричного корня в экстракционной установке с СК-СО<sub>2</sub> на основе общей математической модели, разработанной на основе разбиения процесса на элементарные подпроцессы и изучения их, и последующего объединения результатов исследований в общую систему. Для этого потребуются сформулирование основных характеристик протекания процесса в условиях статического и динамического режима работы аппарата.

При математическом моделировании процесса экстракции абстрактное представление процесса имеет решающее значение. Ниже проведено математическое моделирование массообмена в квазислоях жмыха в системе “твердая частица+газ-жидкость”.

**Ключевые слова:** Математическое моделирование, экстракция, квазислой, мисцелла, концентрация ингредиентов, коэффициент диффузии.

Моделирование процесса экстракции в квазислоях частицы материала. Принимая приведенные допущения сформируем математическую модель массообмена во внутренних и средних квазислоях частицы, а также в квазислоях, непосредственно соприкасающихся с растворителем. Как известно, в квазислоях жмыха вещество проходит к поверхности соприкосновения с растворителем посредством молекулярной диффузии.

Уравнение материального баланса в среднем квазислое частицы материала:

$$\frac{dM_{\text{мас3}}}{dt} = G_{\text{пр3}} - G_{\text{рас3}} \quad (1)$$

где  $G_{\text{пр3}}$  – приход ингредиентов в квазислой частицы жмыха, (м<sup>3</sup>/с);  $G_{\text{рас3}}$  – расход ингредиентов через квазислой частицы жмыха, (м<sup>3</sup>/с).

Как известно, количество ингредиентов  $M_{\text{мас3}}$ , прошедшего через средний квазислой на внешний слой равно произведению количества мисцеллы  $M_{\text{мц3}}$ , прошедшей этот слой на концентрацию ингредиентов в этой мисцелле  $a_{\text{мас3}}$ :

$$M_{\text{мас3}} = M_{\text{мц3}} \cdot a_{\text{мас3}} \quad (2)$$

тогда:

$$\frac{d(M_{\text{мц3}} \cdot a_{\text{мас3}})}{dt} = G_{\text{пр3}} - G_{\text{рас3}} \quad (3)$$

Внизу проанализируем математические выражение, описывающее изменения концентрации ингредиентов в мисцелле:

$$\frac{da_3}{dt} = \frac{1}{m_3} \cdot (G_{\text{пр3}} - G_{\text{рас3}}) \quad (4)$$

Масса мисцеллы  $m_3$ , находящейся в среднем квазислое частицы, равна произведению объема  $V_{\text{мц3}}$  и плотности  $\rho_{\text{мц3}}$  этой мисцеллы:

$$m_3 = V_{\text{мц3}} \cdot \rho_{\text{мц3}} \quad (5)$$

Объем мисцеллы  $V_{\text{мц3}}$ , находящейся в среднем квазислое частицы,

равна произведению разницы между объемами внешнего слоя  $V_{\text{внеш}3}$  и внутреннего слоя  $V_{\text{внутр}4}$  и значения пористости жмыха  $z$ :

$$V_{\text{мц}3} = (V_{\text{внеш}3} - V_{\text{внутр}4}) \cdot z \quad (6)$$

Так как слои имеют форму шара, их объемы определяем по следующим формулам:

$$V_{\text{внеш}3} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{\text{внеш}3}^3 \quad (7)$$

$$V_{\text{внутр}4} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{\text{внутр}4}^3$$

где:  $r_{\text{внеш}3}$  и  $r_{\text{внутр}4}$  - радиусы внешнего и внутреннего квазислоя жмыха, соответственно.

Определяем радиусы внешнего и внутреннего квазислоя частицы жмыха:

$$r_{\text{внеш}3} = \frac{R}{n} \cdot (n - i + 1) \quad (8)$$

$$r_{\text{внутр}4} = \frac{R}{n} \cdot (n - i)$$

Плотность мисцеллы:

$$\rho_{\text{мц}3} = \rho \cdot (1 - \alpha_3) + \rho_{\text{мас}} \cdot \alpha_{\text{мас}3} \quad (9)$$

где  $\rho$  и  $\rho_{\text{мас}}$  - плотность растворителя и ингредиентов, соответственно, (кг/м<sup>3</sup>).

Расход ингредиентов, прошедшего из среднего квазислоя на внешний слой равен произведению коэффициента массопередачи, площади массопередачи и разности концентраций (движущей силе процесса):

$$G_{\text{рас}3} = k \cdot F_{\text{внеш}} \cdot (a_{\text{внутр}3} - a_{t2}) \quad (10)$$

$$G_{\text{пр}3} = k \cdot F_u \cdot (a_{t4} - a_{\text{внутр}3}) \quad (11)$$

Коэффициент массопередачи прямопропорционально коэффициенту диффузии и плотности мисцеллы и обратно пропорционально толщине слоя, т.е.:

$$k = \frac{D \cdot \rho_{\text{мц}}}{\sigma} \quad (12)$$

Толщину квазислоя частицы жмыха  $\delta$  определяем отношением радиуса частицы  $R$  к количеству слоев  $n$ :

$$\delta = \frac{R}{n} \quad (13)$$

Рабочие площади внешнего и внутреннего квазислоев частицы жмыха определяются:

$$F_{\text{внеш}3} = 4 \cdot \pi \cdot r_3^2 \quad (14)$$

$$F_{\text{внутр}3} = 4 \cdot \pi \cdot r_{\text{внутр}4}^2$$

Математическое описание средней концентрации ингредиентов в мисцелле, находящейся в квазислоях жмыха. С целью повышения адекватности результатов математической модели и экспериментальных результатов при проведении расчетов принимаем что, средняя концентрация ингредиентов выходящего из квазислоев частицы жмыха равна концентрации

ингредиентов выходящего из частицы к растворителю, т.е.  $a_0 = a_{cp}$ .

Среднюю концентрацию ингредиентов выходящего из кзавислоев частицы жмыха определяем по следующему математическому выражению:

$$a_0 = a_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^5 m_i a_i}{\sum_{i=1}^5 m_i} \quad (15)$$

т.е. средняя концентрация ингредиентов выходящего из кзавислоев частицы жмыха равна отношению суммы произведений массы и концентрации ингредиентов в каждом кзавислоев к сумме массы ингредиентов в этих кзавислоях:

$$a_0 = a_{cp} = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2 + m_3 a_3 + m_4 a_4 + m_5 a_5}{m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5} \quad (16)$$

где  $m_1, m_2, m_3, m_4, m_5$ - масса ингредиентов в каждом кзавислоев, соответственно;  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$  –концентрация ингредиентов в каждом кзавислоев, соответственно.

На рис.1 приведены входящие и выходящие показатели в аппарат как объекта экстракции следующие: входящий расход жмыха, начальная концентрация ингредиентов в жмыхе, расход шрота, остаточная концентрация ингредиентов в шроте, входящий расход растворителя и его концентрация, концентрация мисцеллы.

Материальный баланс, утверждающее равенство разницы между расходом твердой фазы (жмыха лакричного корня) и расходом ингредиентов в его составе и разницы между расходом шротом и остаточного количества ингредиентов в шроте, выражает неизменность расхода твердой фазы в процессе экстракции жмыха лакричного корня.

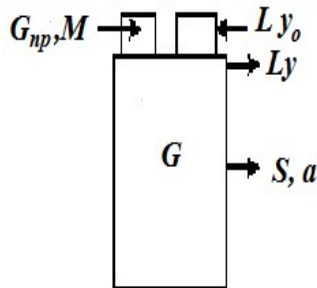


Рисунок 1 Схема процесса экстракции во взвешенном состоянии жмыха

Этот матеральный баланс следующий:

$$G_0 - G_0 \cdot a_0 = G_{ш} - G_{ш} \cdot a \quad (17)$$

где  $G_0$ - расход жмыха в аппарате;  $a_0$  – начальная концентрация ингредиентов в жмыхе, т.е. средняя концентрация ингредиентов в мисцелле ( $a_{cp}$ ), выходящей из слоев частицы жмыха;  $G_{ш}$ -расход шрота, выходящего из аппарата;  $a$ - остаточное количество ингредиентов в шроте, выходящего из аппарата.

В формуле (16) выводим из скобок одинаковые переменные и получим:

$$G_0 \cdot (1 - a_0) = G_{ш} (1 - a) \quad (18)$$

Расход шрота, выходящего из аппарата:

$$G_{ш} = G_0 \frac{1 - a_0}{1 - a} \quad (19)$$

Расход ингредиентов, перешедшего в жидкую фазу, т.е. в растворитель определяется разностью расхода ингредиентов при входе в аппарат и расхода ингредиентов при выходе аппарата:

$$G_M = G_0 \cdot a_0 - G \cdot a \quad (20)$$

или, если  $G$  выразит через  $G_0$ , тогда получим:

$$G_M = G_0 \cdot a_0 - G_0 \frac{1-a_0}{1-a} \cdot a \quad (21)$$

В общем случае расход ингредиентов из жмыха лакричного корня в растворитель, который зависит от  $G_0$ ,  $a_0$ ,  $a$ , определяем по следующей формуле:

$$G_M = G_0 \cdot \left( a_0 - \frac{1-a_0}{1-a} \cdot a \right) \quad (22)$$

Согласно материальному балансу в системе фазы «твердое тело-жидкость» в первом уровне аппарата определяем изменение концентрации ингредиентов в растворителе по времени:

$$\frac{dy}{d\tau} = \frac{1}{V\rho} (Ly_0 - Ly + G_M) \quad (23)$$

где:  $L$ ,  $V$  и  $\rho$  – расход, объем и плотность жидкой фазы, соответственно;  $y_0$  - начальная концентрация ингредиентов в растворителе;  $y$ -выходная концентрация ингредиентов в мисцелле;  $G_M$  –расход ингредиентов, перешедшего из жмыха в растворитель.

Из равенства расходов растворителя при входе и выходе из первого уровня аппарата получим:

$$L_0 \cdot (1-y_0) = L(1-y) \quad (24)$$

где  $L_0$ -расход растворителя при входе в аппарат;  $L$ -расход мисцеллы из первого уровня аппарата.

Отсюда расход мисцеллы из первого уровня аппарата равен:

$$L = L_0 \frac{1-y_0}{1-y} \quad (25)$$

Согласно уравнениям (2.14) и (2.16) получим:

$$\frac{dy}{d\tau} \cdot m = L_0 \cdot y_0 - L_0 \frac{1-y_0}{1-y} y + G_M \quad (26)$$

или

$$\frac{dy}{d\tau} \cdot m = L_0 \cdot \left( y_0 - \frac{1-y_0}{1-y} y \right) + G_M \quad (27)$$

Проводя некоторые арифметические операции в выражении (27) определим концентрацию мисцеллы при выходе из уровня  $y$ :

$$y = \frac{L_0 y_0 + G_M}{G_M + L} \quad (28)$$

Проведено несколько экспериментов с разработанной моделью при различных коэффициентах диффузии. После введения начальных параметров при нажатии кнопки «Расчет» получили график изменения концентрации ингредиентов в твердой и жидкой фазах материала (рис.2.а) и уменьшения концентрации ингредиентов в квазислоях частицы жмыха, имеющих определенные свои значения диаметра (рис.2. б). Как видно из рис.2. быстрее уменьшается концентрация ингредиентов во внешнем слое, т.е. здесь относительно быстрее удаляется ингредиентов во внешний слой и сюда поступает Ingredi-



енты из нижнего слоя. Интенсивность массопереноса зависит от значения коэффициента диффузии. В нашем случае, значение коэффициента диффузии выбрано  $D=4,5 \cdot 10^{-11}$  м<sup>2</sup>/с, так как при предварительно измельченном и обработанном сырье соответствует такой показатель коэффициента диффузии. Продолжительность экстракции составляет 9000 сек. При этом общее содержание экстрактивных веществ жмыха уменьшается с 40 % до 14 %.

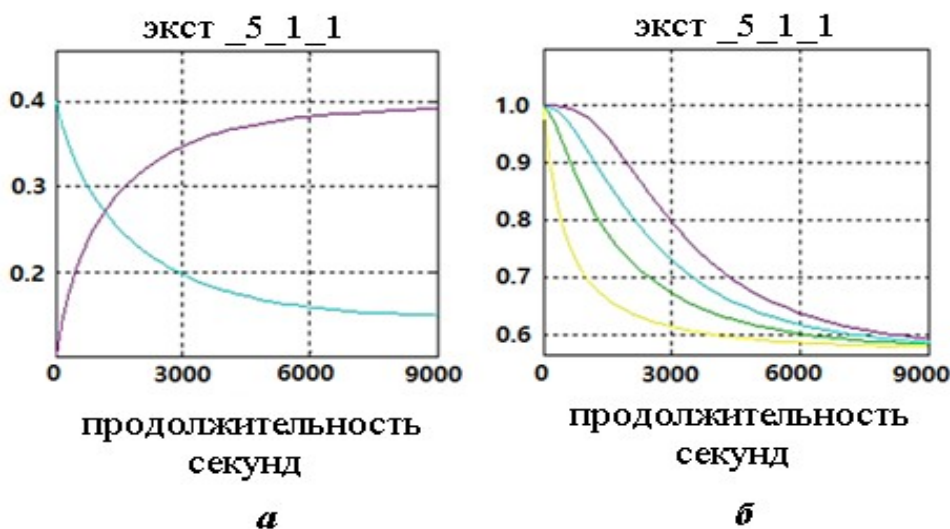


Рисунок 2. Изменение концентрации ингредиентов в твердой и жидкой фазах при коэффициенте диффузии  $D=4,5 \cdot 10^{-11}$  м<sup>2</sup>/с (а) и уменьшение концентрации ингредиентов в квазислоях (б)

Таким образом, с помощью разработанной математической модели рассмотрели теоретическую картину процесса.

УДК 665.3.099.73.011.8.

## АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССА ИНФРАКРАСНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ МЯТКИ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА

Саидмуратов Уктам Азимович, Курбанова Ширин Хикматовна

Бухарский инженерно-технологический институт

**Аннотация.** Разработана методика инженерного расчета процесса термообработки мятки семян хлопчатника в среде растворителя в поле ИК – облучения и энергетически оптимальной конструкции установки.

**Ключевые слова:** мятка, фланц, сопло, конфузор, диффузор, камера смешения, бункер, кварцевая трубка.

В последние годы в нашем регионе и за рубежом выполнен ряд исследований, направленных на применение коротковолновых инфракрасных из-