

Специалистами РУП «БелНИИ пищевых продуктов» для системы общественного питания разработана технология и оборудование по получению формованных обжаренных продуктов на основе сухого картофельного пюре (гарнирного картофеля).

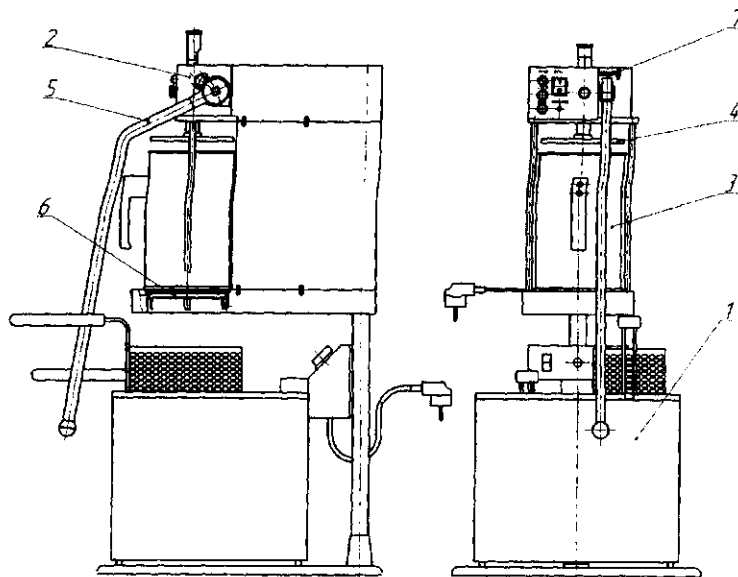
Технологическая схема получения формованных обжаренных продуктов состоит из следующих последовательно осуществляемых операций: подготовка компонентов, смешивание, формование, обжаривание.

Готовый продукт, полученный по данной технологии, представляет собой однородные палочки цилиндрической формы с волнистой поверхностью диаметром 9 ± 12 мм и длиной не менее 50 мм, золотистого цвета, хрустящей пористой консистенции.

Получение данных продуктов возможно с применением полуавтоматической установки Ш12-УФП, которая отвечает всем современным требованиям.

Установка (см. рисунок) состоит из следующих составных частей: фритюрницы (1), рамы формователя (2), цилиндра с фильерой (3), поршня (4), рычага (5), ножа (6), ограничителя (7).

Достоинства установки – низкий уровень энергопотребления, малая материалоемкость, удобство при обслуживании и эксплуатации.



Установка формовочная полуавтоматическая Ш12-УФП

УДК 539.372

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ МАШИН ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ ПОСЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Н.Н.Курилович, В.Ю.Свадковский

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

В процессе длительной эксплуатации машин и оборудования пищевых производств в конструкционных сталях накапливаются особого рода повреждения. Величина этих повреждений может быть определена скалярной величиной Π . Величина Π в начале эксплуатации равна нулю, а в момент разрушения - единице. Для оценки предварительной поврежденности используется кинетическое уравнение повреждений:

$$\Pi = \frac{1}{C_0} \exp \frac{\sigma}{A_0} \cdot \theta, \quad (1)$$

где постоянные C_0 и A_0 легко определяются при аппроксимации кривых длительной прочности, полученных в условиях линейного растяжения и соответствующей эксплуатации температуре, θ – время эксплуатации материала.

Из (1) легко получить формулу для оценки предела прочности материалов с изменением выдержки под нагрузкой после накопления предварительной поврежденности Π . Так как, предел прочности материалов зависит от скорости деформирования (нагружения) V_σ , то в формулу для определения механических свойств материалов можно ввести эту величину. Величина предела прочности после длительной эксплуатации может быть определена так:

$$\sigma_p = A_0 \ln \left[1 + \frac{V_\sigma \cdot C_0 \cdot (1 - \Pi)}{A_0} \right] \quad (2)$$

Опытная проверка выражения (2) проводилась на двух конструкционных сплавах ЭП – 182(20ХМ1Ø1ТР) и ЭИ – 765(ХН70ВМЮТ), работающих при повышенных температурах. Экспериментальная проверка выражения (2) дает хорошие результаты. Так, для выше названных материалов при скорости нагружения $V_{\sigma} = 3 \text{ МПа/с}$ теоретические значения разрушающих напряжений для стали ЭП-182 при $\Pi = 0,43$ составили 813 МПа, а экспериментальные 650 МПа. Более точные предсказания для сплава ЭИ-765. При поврежденности $\Pi = 0,69$ экспериментальные значения разрушающих напряжений равны 755 МПа, а рассчитанных по выражению (2) 722 МПа.

УДК 539.372

СИЛОВЫЕ МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИН ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Н.Н. Курилович, В.Ю. Свадковский

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Процесс длительного разрушения материалов принято разбивать на две основные стадии: стадию накопления повреждений, диссеминированных по множеству микроскопических объемов, стадию роста одного или ряда магистральных трещин, приводящих к разрушению материала. Можно считать, что начало развития магистральной трещины практически совпадает с полным разрушением. Силовые модели разрушения основаны на том допущении, что повреждения возникают в результате пребывания элемента материала под напряжением независимо от величины и характера деформаций, сопровождающих процесс нагружения. Наиболее распространенной и широко используемой является модель линейного суммирования повреждений.

При постоянных температурах эксплуатации можно предложить кинетическое уравнение повреждений (КУП):

$$\frac{d\Pi}{dt} = f(\sigma_i) \quad (1)$$

Условие разрушения записывается как равенство $\Pi = 1$. В начале эксплуатации $\Pi = 0$.

Эксперименты показывают, что функция напряжений $f(\sigma)$ экспоненциальный характер и определяется по кривым длительной прочности и имеет вид:

$$f(\sigma) = \frac{1}{C_0} \exp \frac{\sigma_i}{A_0} \quad (2)$$

В случае сложного напряженного состояния выражения (1) может быть записано так:

$$\frac{d\Pi}{dt} = f(\sigma_i) \cdot \mu(s), \quad (3)$$

где $\mu(s)$ – функция, учитывающая влияние коэффициента Поде на скорость накопления повреждений, t – время эксплуатации, σ_i – интенсивность напряжений.

Выражение (3) хорошо согласуется с экспериментальными данными.

УДК 637.134

НОВЫЕ СПОСОБЫ ГОМОГЕНИЗАЦИИ МОЛОКА

А.В. Гвоздев, К.О. Самойчук, Э.П. Кокоулин

Таврическая государственная агротехническая академия, Мелитополь, Украина

В молочной промышленности одним из важных нормативных процессов является гомогенизация. В настоящее время в промышленности используются в основном традиционные клапанные гомогенизаторы, которые обеспечивают удовлетворительную степень гомогенизации (2,5-5), но имеют очень высокие удельные затраты энергии (6,5-7,6 кВт/т) а также другие недостатки.

Получить высокую степень гомогенизации при небольших энергозатратах возможно с помощью малоисследованного способа гомогенизации – противоточно-струйной гомогенизации. По результатам проведенных теоретических исследований, было сконструировано устройство для проведения экспериментальных исследований.

Степень гомогенизации определялась путём измерения диаметров и подсчёта количества жировых шариков по фотографиям специально подготовленных проб молока, полученным с помощью веб-камеры, смонтированной на микроскопе МИКМЕД-1.

В результате обработки экспериментальных данных было установлено, что при угле конусности насадка форсунок равным 45° достигается максимальная степень гомогенизации при наименьших энергозатратах. Оптимальная температура молока при противоточно-струйной гомогенизации находится в пределах, рекомендуемых для клапанных гомогенизаторов. При избыточном давлении 1,0 МПа, средний диаметр жировых шариков при противоточно-струйной гомогенизации достигает величины 0,8 мкм, что сравнимо с