

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