//Миллиметровые волны в биологии и медицине 1997. – № 9-10. – С.39-45.

13. Серебряков С.Н., Ромашкина Т.С., Руев В.В. Физические факторы в лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки //Труды V Всероссийского съезда физиотерапевтов и курортологов и Российского научного форума “Физические факторы и здоровье человека.” – Москва, 2002. – С.446-449.

14. Терапевтическая аппаратура для лечения облучением энергией электромагнитных колебаний на фиксированных частотах в диапазоне КВЧ /Дедик Ю.В., Федоров А.С., Янченко С.Г. и др. //Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине. – М.,1985. – С.277-280.

15. Хадарцев А.А., Яшин А.А. Новые медицинские технологии лечения заболеваний внутренних органов и их аппаратное обеспечение //Вестник новых медицинских технологий. – Калуга,1996.– N2. – С.6-9.

16. М.В. Швец, Ф.А. Пятакович. Использование моделей релаксации для циклического управления в компьютерной биотехнической системе матричной миллиметровой терапии //Компьютерное моделирование 2004. Труды 5-й Международной научно-технической конференции. Часть 2. – Санкт-Петербург. – 2004. – С.62-64.

17. Якунченко Т.И., Пятакович Ф.А., Крупенькина Л.А.. Биотехническая система поличастотного миллиметрового воздействия //Труды V Всероссийского съезда физиотерапевтов и курортологов и Российский научный форум «Физические факторы и здоровье человека». – Москва, 2002. – С. 380-381.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕСЕРВОВ

Салтанова Н.С.
Камчатский государственный технический университет, Петропавловск-Камчатский

В современной рыбной промышленности находят применение различные способы совершенствования технологического процесса с целью улучшения качества слабосолёных рыбных продуктов. Важнейшими результатами за последние годы в изучении и совершенствовании производства слабосолёной рыбной продукции являются разработка и внедрение технологии пресервов из разделанной рыбы, минуя стадию приготовления солёного полуфабриката; расширение ассортимента пресервов за счёт внесения различных вкусоароматических добавок; регулирование процесса созревания путём добавления ингибиторов протеолиза или ферментных препаратов. Исследователями в области посола рассматривается процесс созревания солёной рыбы, при этом установлена зависимость влияния концентрации соли на скорость созревания: чем больше концентрация соли, тем медленнее происходит процесс. Но созревание может происходить и без внесения соли в рыбу. При таком способе можно получить высококачественную солёную продукцию, при этом сократить продолжительность технологического процесса, трудоёмкость, энергоёмкость и значительно снизить производственные затраты. Кроме этого, есть возможность организации управляемого технологического процесса, обеспечивающего приготовление продукта с заданными показателями по массовой доле соли и степени созревания. Следовательно, разработка технологии производства пресервов из созревшего несолёного полуфабриката является актуальным направлением исследований.

Основным объектом исследований в работе являлась сельдь тихоокеанская мороженая, которая подвергалась размораживанию с одновременным созреванием при температуре 0 – плюс 2°С. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что в процессе хранения сельди в её тканях происходят биохимические процессы, обусловливающие созревание. Полученные данные показывают сокращение сроков наступления периодов созревания несолёной рыбы, по сравнению с мало-, слабо- и среднесолёной, полученной по традиционной технологии. Путём нового способа созревания рыбы можно получать продукцию по известным технологическим инструкциям.

Данная технология применялась в производстве пресервов из филе-кусочков сельди тихоокеанской в различных заливках и соусах (с пониженным содержанием соли). При этом были созданы новые рецептуры заливок и соусов с использованием плодов красноплодной рябины, папоротника, хрена, которые позволяют расширить ассортимент, увеличить пищевую ценность и повысить стойкость пресервов при хранении.

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРЕННЕЙ СТЕНКИ ТОЛСТОСТЕННОГО ЭЛЕМЕНТА КОНСТРУКЦИИ НА ЕГО РЕСУРС

Сидоров А.М.
Московский государственный университет инженерной экологии, Москва

Толстостенные сосуды и аппараты широко применяются в химической, нефтехимической и в смежных отраслях промышленности. Во время эксплуатации они подвержены воздействиям сложного комплекса нагружения, который состоит из внутреннего и внешнего давления, осевого усилия и температурного поля. Для обеспечения безопасности химико-технологических систем необходимо располагать достоверной информацией о текущем состоянии и остаточном ресурсе оборудования.

Данная работа посвящена проведению численного анализа по исследованию влияния температуры внутренней стенки толстостенного элемента конструкции на несущую способность и ресурс этого элемента. Исследования проводились с помощью программного комплекса «HighPress». Этот комплекс позволяет выполнять компьютерный анализ несущей способности толстостенных цилиндрических элементов конструкции при различных программах нагружения, прогнозировать долговечность изделий в условиях нестационарного силового и температурного воздействия, своевременно выявлять возникновение

критических ситуаций, осуществлять мониторинг остаточного ресурса оборудования в режиме реального времени. В первую очередь этот комплекс направлен на мониторинг состояния аппаратов и исследования, связанные с малоцикловой усталостной прочностью толстостенных цилиндрических элементов конструкций.

Исследования проводились для конструкций с различными геометрическими параметрами, изготовленных из сталей: Ст3, 30ХНМ, Х18Н10Т и 15Х2МФА. В процессе численных экспериментов было получено большое количество экспериментальных данных и сделаны выводы.

Полученные результаты проиллюстрированы на примере конструкции со следующими параметрами: Внутренний диаметр – 200 мм, внешний диаметр – 600 мм, материал - 15Х2МФА. При проведении исследования элемент был дополнительно подвержен постоянному внутреннему давлению, равному 100 МПа. Внешняя температура и внешнее давление равнялись 0. Значение внутренней температуры изменялось от 0 до 120 °С с шагом в 5 °С.

За основной критерий надежности элемента конструкции в программном комплексе «HighPress» принята величина дефекта, которая вычисляется по предложенной в методе и алгоритме комплекса методике. Оценка по дефекту подразумевает под собой вычисление количества циклов нагружения, подобных заданному, которое может выдержать конструкция. Она осуществляется по отдельно предложенному методу, основанному на многочисленных экспериментальных данных.

По результатам численных расчетов было выявлено, что для заданного аппарата температура внутренней стенки (Твн), равная 60 °С (±5 °С), является наиболее безопасной: при такой температуре внутренней стенки дефект в элементе минимальный. Также было выявлено, что при появлении в конструкции упругопластических зон (примерно при Твн = 114 °С), резко увеличивалось значение дефекта, что было довольно предсказуемо.

Использование комплекса «HighPress» полностью оправдывает себя при решении реальных задач исследования толстостенных элементов конструкций.

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САПР ТП

Чернокнижная Е.Г.
Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург

Современные САПР ТП - это сложные системы, состоящие из многочисленных взаимосвязанных звеньев с последовательными, параллельными и обратными связями. Поведение отдельных звеньев таких систем, их воздействие друг на друга и функционирование системы в целом могут иметь детерминированный, случайный и смешанный детерминированно-стохастический характер. Проектирование и исследование таких систем требует научного подхода к решению различных задач, возникающих в процессе анализа и синтеза.

Разработчик САПР ТП должен быть специалистом в области системотехники, хорошо знать международные стандарты, состояние и тенденции развития информационных технологий (ИТ) и программных продуктов, владеть инструментальными средствами разработки приложений (CASE-средствами) и быть готовым к восприятию и анализу автоматизируемых прикладных процессов в сотрудничестве со специалистами соответствующей прикладной области.

Как собственно САПР ТП, так и ее компоненты, являются сложными системами, и при их проектировании целесообразно использовать нисходящий стиль блочно-иерархического проектирования, включающего ряд уровней и этапов.

Верхний уровень проектирования часто называют концептуальным проектированием. Его основная цель - интеллектуализация банков данных и организация интерфейса конечного пользователя с САПР ТП на уровне представлений о прикладной области, а не на уровне структур данных. Концептуальное проектирование выполняется в процессе предпроектных исследований, формулировки технического предложения, разработки эскизного проекта.

Содержанием последующих этапов нисходящего проектирования является определение перечней приобретаемого оборудования и готовых программных продуктов, построение системной среды, детальное инфологическое проектирование баз данных и их первоначального наполнения, разработка собственного оригинального программного обеспечения, которая, в свою очередь, делится на ряд этапов нисходящего проектирования.

Большое значение для создания открытых систем имеет унификация и стандартизация средств межпрограммного интерфейса, т.е. профилей САПР ТП для информационного взаимодействия программ, входящих в САПР. Профилем открытой системы называют совокупность стандартов и нормативных документов, обеспечивающих выполнение системой заданных функций. Так в профилях САПР ТП могут фигурировать язык EXPRESS стандарта STEP, стандарт графического пользовательского интерфейса Motif, унифицированный язык SQL обмена данными между различными системами управления базами данных и т.д.

При проектировании на этапе анализа применяются, в основном, два метода с использованием ЭВМ. Первый состоит в том, что разработчик использует анализирующие возможности компьютера как средства моделирования. В этом случае выполняется машинный анализ для оказания помощи разработчику. Второй метод подразумевает использование анализирующих возможностей ЭВМ для выбора оптимального решения. При этом компьютер сам изменяет входные параметры. Роль разработчика сводится в этом случае к определению параметров, которые следует изменять или оставить инвариантными.

Этап анализа завершается этапом синтеза, т.е. созданием методики решения задачи, алгоритма и программы. Этап синтеза характеризуется использованием не только информации о проблемной среде, отобранной на этапе анализа, но и использованием