

### Основные результаты

При оценивании статической устойчивости при различных утяжелениях:

- найден оптимальный вариант подключения дополнительной нагрузки НПС, разбросанной по ЭЭС;
- выявлены параметры предельного по статической устойчивости режима ЭЭС;

- определено изменение коэффициента запаса по мощности в Амурской энергосистеме при подключении НПС.

Для выбранного оптимального варианта подключения НПС получены следующие отношения выбранных параметров в базовом и допустимом режимах:

**Таблица 1.** Отношения выбранных параметров в базовом и допустимом режимах

Время контрольного замера	$\Delta U, \%$	$\Delta \delta, \%$	$\Delta P, \%$
Лето			
3	22,6	74,9	454,5
9	23,8	74,6	443,4
21	25,7	74,4	430,8
Зима			
2	26,0	71,9	428,8
9	21,6	77,1	462,3
18	22,1	75,7	456,1

Снижение коэффициента запаса по мощности в отличие от базового режима составило 55 %, коэффициент при этом остался на уровне допустимом по нормативам, а для самого тяжелого режима ЭЭС составил 167 %.

### Выводы

Произведенные расчёты по оценке устойчивости Амурской энергосистемы в связи с подключением НПС позволили определить приемлемый режим в ЭЭС, найти оптимальный вариант подключения НПС, оценить изменение запаса статической устойчивости в реконструированной схеме.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гамм А.З., Голуб И.И., Сенсоры и слабые места в электроэнергетических системах, - Иркутск, 1996, 97с.
2. Чемборисова Н.Ш., Пешков А.В., Методы решения задач электроэнергетики с использованием ЭВМ, - Благовещенск: АмГУ, 2002.
3. Руководящие указания по определению устойчивости энергосистем. М: СПО «Союзтехэнерго», 1999, 23 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Математическое моделирование», 20-25 сентября, 2004 г.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СОЗРЕВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕСЕРВОВ ИЗ СЕЛЬДИ

Салтанова Н.С.  
Камчат ГТУ

В последнее время отмечается тенденция к снижению массовой доли соли в рыбных продуктах. Сельдь тихоокеанская широко используется для производства пресервов с пониженной массовой долей хлористого натрия.

Скорость созревания солёной продукции зависит от содержания соли в ней. Созревание может проис-

ходить в процессе холодильного хранения без внесения соли в продукт. В результате скорость созревания увеличивается, а продолжительность технологического процесса сокращается, что было доказано в результате исследований. Этот способ созревания можно использовать для производства солёной рыбной продукции по известным технологическим инструкциям, в частности для производства пресервов.

Способ предварительного созревания был применён для производства пресервов из сельди в прямом маринаде. Сельдь подвергалась размораживанию, которое совмещалось с предварительным созреванием, для чего рыба хранилась при температуре 3 °С в течение 3 сут. После этого сельдь разделявали на филе, порционировали, укладывали в тару и заливали пряным маринадом. Затем пресервы оставляли для перераспределения компонентов на 2 - 3 сут., и продукт был готов к употреблению. Таким образом, продолжительность технологического процесса составила 5 – 6 сут., в то время как для пресервов по традиционной технологии 10 сут.

Определены сроки хранения пресервов в маринаде из сельди предварительного созревания и приготовленных по традиционной технологии, для чего исследовались изменения микробиологических (мезофильные аэробные и факультативные анаэробные микроорганизмы (МАФАНМ), бактерии группы кишечной палочки (E.coli), плесени, дрожжи, стафилококки), химических (азот летучих оснований) и органолептических (вкус, запах, консистенция) показателей. В результате установлено, что сроки хранения пресервов составляют не более 14 сут при температуре хранения 0 - 3 °С.

Сделан вывод, что применение предварительного созревания при производстве пресервов позволяет получать продукцию с хорошими органолептическими показателями, значительно сократив при этом продолжительность технологического процесса.

Работа представлена на научную заочную электронную конференцию «Технологии и оборудование

для перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса», 20-25 сентября 2004г.

### НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Хамнаева Н.И., Ремнев Г.Е., Данжеева Э.К.  
*Восточно-Сибирский Государственный  
Технологический Университет, (ВСГУТ),  
Улан-Удэ*

Проблема обеспечения длительности хранения пищевых продуктов с высоким и промежуточным содержанием влаги (молочные, мясные, фруктово-ягодные, овощные продукты) без создания соответствующих условий хранения была и остается одной из важнейших задач пищевой промышленности. Вода, находясь в пище в свободном и связанном состоянии, является существенным фактором сохранности водорастворимых витаминов, предотвращения окисления жиров, неферментативного потемнения продукта. Но в то же время она способствует благоприятному развитию патогенной микрофлоры, вызывающей быструю порчу продукта. В связи с этим проведение обеззараживания (стерилизации) в процессе производства является необходимой технологической операцией для получения продукта, безопасного в санитарно-гигиеническом отношении.

В настоящее время существует множество различных методов обеззараживания пищевого сырья и продуктов из них. Наряду с традиционными способами стерилизации (термическая, химическая обработка, использование ультразвука, ультрафиолетовых, инфракрасных, рентгеновских лучей) в последние годы большое распространение получили методы стерилизации ионизирующим излучением и электричеством. Причем разнообразие данных методов не ограничивается только перечисленными.

Разработано множество приемов с различным сочетанием вышеуказанных способов в зависимости от интенсивности излучения, характеристик применяемых полей, режимов действий на микроорганизмы:

- стерилизация высоковольтными импульсами, использование пульсирующего высокого напряжения,
- высокоинтенсивной пульсирующей электроэнергии, электромагнитного излучения, пульсирующего электрического поля, пульсирующего светового потока, обработка гамма-излучением, бомбардировка электронами (1,2,3).

Применение существующих на сегодняшний день методов и способов обеззараживания позволяет в полной мере достичь положительных результатов в главном направлении уничтожения вегетативных и спорообразующих форм микроорганизмов в обрабатываемом объекте. Но необходимо отметить один момент, позволяющий ограничить использование некоторых методов по тем или иным причинам. Это прежде всего то, что применение любого способа сопровождается влиянием данного воздействия на структуру химических соединений, в результате чего приводящие к необратимым изменениям химических свойств. Исследование в этом аспекте каждого метода

обеззараживания является целым комплексом научных исследований. В частности, выяснено, что при тепловой обработке молока ухудшаются органолептические свойства, замедляется активность ферментов и т.д. Именно поэтому большое распространение получили так называемые холодные методы стерилизации, значительную часть которых составляют радиационные методы, исключаящие термический нагрев продукта. С одной стороны использование радиационных методов стерилизации в этом отношении оправдано. Но с другой сам факт облучения пищевого продукта радиационными дозамистораживает потребителя, заставляет задуматься о радиационной безопасности употребляемой продукции. В этом направлении учеными изучено влияние значения различных доз на объекты. Известны допустимые пределы доз облучения для стерилизации, не приводящие к мутагенному эффекту облучаемых микроорганизмов. Другим важным моментом является то, что влияние некоторых методов обеззараживания может быть направлено на уничтожение только одних определенных видов микроорганизмов, что существенно ограничивает их применение. Поэтому выбор метода обеззараживания продукта должен быть направлен на обеспечение оптимальности режимов, сохраняющих безопасность продукции. С учетом этого совместно с НИИ высоких напряжений при ТГУ (г. Томск) исследуется возможность холодного метода обеззараживания молока с использованием импульсной электронно-пучковой стерилизации. В основе способа лежит электронно-лучевая обработка объекта равномерно направленными монохроматическими электронными лучами с энергией, превышающей 1 МэВ, иррадиационной дозой в пределах от нескольких десятых долей до нескольких единиц Мрад. Конкретно суть метода заключается в радиационном воздействии на продукцию, содержащую микроорганизмы, причем требуемые дозы для предотвращения их размножения многократно ниже доз, которые вызывают в обрабатываемой продукции химические изменения. Так, например, рекомендуемые дозы (материалы совещания Комиссии МПГАТЭ, 1999 г.) для обработки воды составляют приблизительно 100 крад, максимальные дозы, которые предотвращают развитие грибковых спор, составляют приблизительно 3 Мрад. Заметная же деструкция биологических материалов начинается с поглощенных доз в 10-100 и более Мрад. Ожидаемое значение требуемых доз в нашем случае составило приблизительно 1 Мрад. При этом не наблюдался существенный нагрев молока. Необходимо отметить, что данный способ обеспечивает избирательное разрушение живых микроорганизмов в веществах без нарушения структуры облучаемых веществ. В экономическом же плане использование разрабатываемого способа сводится к снижению удельных затрат в сравнении с тепловой обработкой, повышению качества и значительного увеличения сроков хранения продукции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горибова Л.В., Завьялова Л.А., Климентов А.С. Использование энергии ионизирующих излучений в производстве съедобных дереворазрушающих грибов