

установки необходимо контролировать следующие параметры: давление пара, топлива, воздуха, разрежение в топке котла, уровень воды в барабане котла, наличие пламени. Для подачи воды в котел используется 2 насоса (основной и резервный). Для регулирования подачи воды и топлива используются клапаны. Для подачи воздуха при зависимом регулировании в контуре топливо-воздух используется воздухоподогреватель с электродвигателем, частота вращения которого будет меняться с помощью преобразователя частоты и обеспечивать изменение необходимой подачи воздуха. Для обеспечения разрежения в топке котла используются заслонки при их открытии и закрытии с помощью сервомотора или, если не справляются заслонки, то тогда подключается в работу вентилятор.

Энергосбережение в процессе эксплуатации котельных установок может быть обеспечено с помощью системы автоматического регулирования, обеспечивающей оптимальные режимы работы установок. При разработке такой системы следует обеспечить рациональный алгоритм управления, который будет реализован в контроллере, а также необходимо определить параметры настройки программного регулятора. В качестве устройства управления выбран контроллер Siemens S7-1200 CPU1214 с панелью оператора KTP600 и модулем для реализации плавного закона регулирования в САР соотношения топливо-воздух. Моделирование работы САР показало, что обеспечивается приемлемое качество регулирования с параметрами: перерегулирование – 10 %, статической ошибки нет, время регулирования 200 с.

Основные технико-эксплуатационные показатели модернизированной микропроцессорной системы автоматического регулирования параметров котельной установкой: безопасная работа котельной установки, точность регулирования параметров (при условии использования преобразователей частоты для регулируемого электропривода), удаленное информирование об аварийном состоянии параметров и надежность работы установок.

#### Библиографические ссылки

1. Кудинов А. А., Зиганишина С. К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. М. : Машиностроение, 2011.
2. Фурсенко С. Н., Якубовская Е. С., Волкова Е. С. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие. Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2014.

©БГТУ

### ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕСЕРВОВ НА ОСНОВЕ СЕЛЬДИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Т. Д. ПРАКТИКА

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – З. Е. ЕГОРОВА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

Установлено, что скорость изменения органолептических показателей трех разных видов пресервов из филе сельди в процессе хранения в большей степени зависит от периода хранения, чем от рецептуры продуктов. Имеется прямая зависимость между ухудшением сенсорных характеристик и увеличением значений показателя «общая кислотность» исследуемых образцов пресервов из филе сельди в процессе их хранения. Определен оптимальный период хранения пресервов из филе сельди, равный 48 суткам, в течение которого показатели качества продукта практически не отличаются от их исходных значений.

Ключевые слова: рыбные пресервы, органолептические характеристики, хранение.

Чтобы не потерять своих потребителей и обеспечить узнаваемость продукции по присущим ей органолептическим показателям, перерабатывающим предприятиям важно знать срок ее хранения, в течение которого сенсорные характеристики продукта остаются практически неизменными. Учитывая вышеизложенное, цель данной работы – изучение изменений показателей качества пресервов из филе сельди для определения срока их хранения.

Объектами исследований были выбраны образцы пресервов из филе сельди, а именно: филе с кожей сельди атлантической слабосоленое в масле (образец № 1); филе сельди атлантической слабосоленое «Матиас» «Оригинал» в масле (образец № 2); филе сельди атлантической слабосоленое «Русское море» «Традиционный посол» (образец № 3). Образцы находились на ответственном хранении в холодильной камере при температуре от минус 3 до плюс 5° С и относительной влажности не более 75 %, в течение 144 суток. Отбор проб осуществлялся каждые 24 суток. Предметом исследования были органолептические (цвет, запах, вкус, консистенция) и физико-химические (массовая доля хлоридного натрия, общая кислотность, содержание бензоата натрия и сорбата калия в комбинации) показатели пресервов из филе сельди.

Результаты исследований свидетельствовали о том, что изменения в цвете, запахе, вкусе и консистенции исследуемых образцов пресервов до 48 суток хранения незначительны, а затем регистрировалось ухудшение этих показателей. На момент окончания срока годности пресервов, т.е. на 120 сутки хранения, отмечалось пожелтение сельди, ослабление ее консистенции, кислый привкус и слегка

неприятный запах. Таким образом, результаты органолептических исследований трех образцов пресервов показали, что «дрейф» этих продуктов выявляется после 48 суток хранения, поэтому велика вероятность того, что потребитель почувствует явное ухудшение качества пресервов из филе сельди после их хранения в течение полутора месяцев, несмотря на то, что срок годности еще не закончился. Также было установлено, что в первые полтора месяца хранения общая кислотность исследуемых образцов увеличилась на 2,5–7,5 % в зависимости от вида пресервов. К трем месяцам хранения данный показатель увеличился на 27,5–38,3 %, однако максимально установленного предела (0,8 %) не достиг. Также следует добавить, что в процессе хранения пресервов из сельди массовые доли хлоридов и консервантов оставались неизменными, т.е. изменение органолептических свойств продукции происходило за счет окислительных процессов, происходящих в продукции.

Таким образом, 48 суток являются оптимальным сроком хранения пресервов из филе сельди. Полученные нами данные позволят определить оптимальный период реализации выпускаемой продукции, в течение которого ее потребительские свойства останутся практически неизменными, эффективно планировать выпуск и поставку продукции на товарный рынок, а также приобрести и сохранить имидж предприятия, которое выпускает продукцию со стабильными потребительскими характеристиками.

©БГТУ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА НОВЫХ ЛЕСОТАКСАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ТАКСАЦИИ ЛЕСОСЕК**

**В. А. ПРИЩЕПОВ**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – С. И. МИНКЕВИЧ, КАНДИДАТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК, ДОЦЕНТ**

Работа посвящена анализу новых лесотаксационных высотомеров, полнотомеров, дендрометров, мерных вилок. Выполнен анализ технологий использования новых инструментов для лесотаксационных работ на примере Вилейского опытного лесхоза. Методика работы основана на изучении широкого спектра лесотаксационных инструментов, предлагаемых разными современными производителями, анализе характеристик и особенностей отдельного взятого инструмента, сравнительном анализе отобранного таксационного инструмента с другими предложениями производителей лесотаксационных инструментов. Выполнено маркетинговое исследование рынка лесотаксационных инструментов в Республике Беларусь, обсуждаются краткие результаты анализа предложений разных поставщиков лесотаксационных инструментов.

Ключевые слова: лесная таксация, высотомеры, электронные мерные вилки, полнотомеры.

Современные электронные инструменты открывают новые возможности повышения эффективности лесотаксационных работ. В работе выполнен анализ лесотаксационных инструментов и приборов различных производителей. Результаты нашего исследования предложений разных производителей инструментов, приборов и оборудования для сбора лесоводственной и таксационной информации свидетельствуют о том, что среди производителей лесных инструментов и оборудования произошла специализация и, таким образом, наиболее известные производители инвестируют значительные средства в развитие высокотехнологичного лесотаксационного измерительного инструментария. Другие производители простых классических инструментов для таксации леса не инвестируют оборотные средства в разработку новых электронных инструментов и оборудования, концентрируются на выпуске простых механических или оптико-механических инструментов или переходят на выпуск продукции не специализированного (не только лесного) назначения, а для потребителей более широкого круга, в том числе и для несмежных с лесным хозяйством отраслей материального производства и рынка услуг.

Первичный анализ продуктовых предложений производителей лесотаксационных инструментов свидетельствует о том, что на рынке инструментов для таксации леса происходит техническая унификация, направленная на устранение излишнего многообразия продуктовых предложений, их составных частей и процессов изготовления. Можно отметить тренд разработки многофункциональных инструментов (например, высотомер-дальномер-угломер, GPS-приемник с возможностью интеграции данных в ГИС и т.д.).

В ходе работы собраны данные (предложения) разных белорусских поставщиков лесотаксационных инструментов. В целом, можно заключить, что рынок предложений современных лесотаксационных инструментов в Беларуси недостаточно развит. Относительно небольшое число компаний готовы поставить заказчику новые инструменты для таксации леса. Часть организаций, которые через свои вебсайты позиционируют себя как поставщики, в том числе и лесотаксационных инструментов, приборов и оборудования, несмотря на наши многократные обращения, не предоставили свои пред-