

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКТИНА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ХЛЕБА

Силко С.Н., Сокол Н.В., Донченко Л.В.
ГОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет»,
Краснодар

В последнее время в связи с ухудшением хлебопекарных свойств муки большое внимание уделяется применению анионоактивных поверхностно-активных веществ, укрепляющих клейковину, повышающих ее упругость и эластичность. Пектин и его производные обладают как свойствами пектиновых веществ, так и свойствами анионоактивных поверхностно-активных веществ, набухаемостью, вязкостью, эмульгирующими свойствами, способностью образовывать гели, повышать водопоглощительную способность.

Исследованиями в этой области установлено, что внесение в тесто пектинов влияет на биохимические, коллоидные и микробиологические процессы приготовления теста: повышается начальная кислотность, снижается рН. Процесс брожения в тесте идет более активно, наблюдается укрепление клейковины. Эта способность пектинов предопределяет их использование при переработке слабой муки. Подтверждено также и положительное влияние пектинов на сохранение свежести готовых изделий.

Пектины являются важным компонентом питания здорового и больного человека прежде всего за счет сорбционных свойств – связывания и выведения из организма тяжелых металлов (ртуть, свинец, цинк, кадмий и др.) и радионуклидов (стронций, цезий, цирконий); выведения избытка гормональных препаратов и антибиотиков, анаболиков, ксенобиотиков, токсинов микроорганизмов; удаления вредных продуктов обмена – холестерина, глюкозы, желчных кислот, мочевины, билирубина, серотонина, гистамина. Пектин как биологически активная добавка к пище оказывает благоприятное влияние на моторную функцию желудочно-кишечного тракта, микрофлору кишечника, желчевыводящие пути и желчный пузырь, систему гомеостаза крови, состояние углеводного и липидного обмена.

Хлеб – один из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Внедрение в его рецептуру пектиновых веществ не только улучшает качество готовых продуктов, но и придает им лечебные свойства.

В работе изучена возможность применения яблочного, цитрусового, свекловичного пектина при производстве хлеба из пшеничной муки первого сорта.

Оптимальной дозировкой сухих пектинов является внесение их в количестве 0,2% к массе муки. Добавление пектина в оптимальном количестве способствует увеличению удельного объема хлеба, приготовленного из муки первого сорта на 22,4%, пористости на 8-9%, общей сжимаемости мякиша на 40% по сравнению с контролем, при этом мякиш отличается более равномерной и тонкостенной пористостью.

Оценивая показатели, можно сделать вывод, что качество хлеба с добавлением различных сухих пектинов практически одинаково. Однако, хлеб с добав-

лением яблочного пектина имел легкий яблочный аромат.

Внесение пектина в хлеб придает ему более сильную окраску корки, так окраска корки контроля была 4, а с добавлением пектиновых веществ – 4,5. Это свидетельствует о том, что пектин является источником дополнительно вносимых сахаров. За счет частичного гидролиза пектина накапливается повышенное количество восстанавливающих сахаров, таких как галактоза, арабиноза и ксилоза. Указанные сахара вступают во взаимодействие с белками и аминокислотами с образованием темноокрашенных продуктов корки хлеба меланоидинов.

Следует отметить, что у хлеба с добавлением пектина удлиняется срок сохранения свежести. Это установлено исследованием структурно - механических свойств мякиша на пенетрометре и применением органолептической оценки.

Органолептически наблюдали также осветление мякиша. Вероятно, это связано с тем, что в кислой среде пектина эти вещества, имея химическую природу хинонов, восстанавливаются до фенолов, фенолы являются бесцветными соединениями, в результате чего хлеб имеет более светлый цвет и приятный оттенок.

Работа представлена на научную конференцию с международным участием «Проблемы агропромышленного комплекса», 11-22 января 2005г. Паттайа (Тайланд) Поступила в редакцию 29.12.04 г

РАСПРЕДЕЛЕННОЕ УСИЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СОЛИТОНОВ

Татаркина О.А.

Уральский технический институт связи и
информатики (филиал) СибГУТИ,
Екатеринбург

Основу системы связи в мире составляют волоконно-оптические сети. Быстрый прогресс в изучении оптических линий связи вызван возрастающими потребностями в телекоммуникационных услугах, в достижении предельных возможностей существующих волоконно-оптических систем и в экономической целесообразности модернизации этих систем. Одним из направлений, связанных с дальнейшим повышением широкополосности передачи, является использование оптических солитонов.

Существенным шагом в развитии солитонных систем связи стало обнаружение солитонного режима распространения световых импульсов в линиях с управляемой дисперсией. Нелинейный световой импульс, распространяющийся в такой линии называют солитоном с управляемой дисперсией (ДУ-солитон). Достоинства ДУ-солитонов позволяют рассматривать солитонные линии связи с переменной дисперсией в качестве кандидатов для создания протяженных высокоскоростных линий на основе технологии WDM.

После изобретения оптических усилителей потерь в волоконных световодах перестали быть основным фактором, ограничивающим работоспособность волоконных систем связи. Однако проблема оптимального усиления оптических солитонов все ещё

остается одной из центральных проблем полностью оптических солитонных линий связи.

Первоначально в качестве усилителей оптических сигналов в ВОЛС использовались эрбиевые волоконно-оптические усилители EDFAs. Полоса частот эрбиевых усилителей сильно ограничивает число передающих каналов. Вариации коэффициента усиления приводят к тому, что мощность одного канала начинает превышать мощность другого в WDM-системе связи, вследствие чего увеличиваются ошибки при передаче данных и ограничивается длина усилительного участка L_A .

Ограничения, связанные с применением эрбиевых усилителей, могут быть преодолены при использовании распределенного усиления.

В последние годы были проведены работы теоретического и экспериментального характера, посвященные изучению ВОЛС с распределенным усилением на основе рамановских усилителей [1], а также с использованием различных вариантов усилительных схем. В работе [2] выполнено сравнение функционирования систем, реализованных с использованием сосредоточенных усилителей EDFAs, рамановских усилителей (d-Raman) и распределенного усиления EDFA (d-EDFA).

Для численного моделирования функционирования системы в обобщенное уравнение Шредингера необходимо включить пространственное изменение коэффициента усиления $g(z)$ и волоконные потери:

$$i \frac{\partial A}{\partial z} - \frac{\beta_2}{2} \frac{\partial^2 A}{\partial t^2} + \gamma |A|^2 A = \frac{i}{2} \left(-\alpha \frac{\partial}{\partial z} + T_R A \frac{\partial |A|^2}{\partial t} \right), \quad (1)$$

где $A(z, t)$ - медленно меняющаяся амплитуда волнового пакета, β_2 - это параметр ДГС, γ - параметр нелинейности, ответственный за ФСМ и α - учитывает волоконные потери.

В системах с дисперсионным управлением, все четыре параметра β_2, γ, g и α изменяются с изменением расстояния z . Параметр T_R - рамановская постоянная времени. Численное значение T_R принято равным 3фс [3].

При распределенном и сосредоточенном усилении мощность накачки выбирается согласно условию (2)

$$G(z) = \int_0^{L_A} \left[g(z) - \alpha(z) \right] dz = 0. \quad (2)$$

Для обеспечения условия появляется необходимость оптимизации параметров системы, таких как плотность легирования, мощность накачки. В d-EDFA схеме понижением концентрации примесей можно обеспечить небольшое значение $G(z)$. В схеме d-Raman такой возможности нет, так как рамановское усиление зависит только от мощности накачки.

Сравнение эффективности рассматриваемых схем усиления можно произвести посредством расчета Q-фактора [4].

Для скорости 40 Гбит/с дисперсионная карта состояла из двух 50 км оптических волокон при $L_A=100$

км. Результаты зависимости Q-фактора от расстояния передачи ясно показывают преимущество распределенного усиления для высокоскоростных систем. При использовании сосредоточенных EDFAs расстояние передачи ограничивается значением 500 км, но увеличивается до 3000 км для случая d-EDFA. Использование рамановского усиления также увеличивает расстояние, но не в такой степени как для d-EDFA.

Для скорости 80 Гбит/с используется плотное дисперсионное управление. При этом на усилительном участке 40 км располагается 9 периодов дисперсионной карты. Каждый период состоит из секций длиной 2,32 км и 2,12 км. Результаты моделирования в этом случае сопоставимы для схем d-Raman и d-EDFA, так как плотное дисперсионное управление уменьшает «брызг» импульсов и их взаимодействие.

Таким образом, степень улучшения параметров системы зависит не только от выбранной схемы усиления, но и от пространственного распределения дисперсии. Использование распределенного усиления позволяет увеличить дальность передачи высокоскоростных солитонных систем. В этой связи изучение солитонных систем с распределенным усилением в настоящее время представляется современным и актуальным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Насиева И.О., Федорук М.П. Волоконно - оптические линии связи с распределенным рамановским усилением. - Квантовая электроника.-2003, №10.
2. Zhi M. Liao and Govind P. Agrawal. Role of distributed amplification in designing high-capacity soliton systems. - OPTICS EXPRESS. – 2001, № 2.
3. Atieh A.K. Measuring the Raman time constant (T_R) for soliton pulses in standard single-mode fiber. - J. Lightwave Technol.-1999, №2.
4. Убайдуллаев Р.Р. Протяженные ВОЛС на основе EDFA. - Научно-технический журнал «Lightwave», №1, 2003.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Проблемы передачи и обработки информации», 20-25 сентября 2004г., поступила в редакцию 28.12.04 г.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА

Трофимук В.Н., Седрисев Д.Н.
Лесосибирский филиал Сибирского государственного
технологического университета,
Лесосибирск

Организация технологической подготовки сырья на складах лесопильных заводов должна удовлетворять требованиям рационального раскроя бревен с целью получения максимального спецификационного выхода деловой древесины и высокой производительности в лесопилении при сокращении затрат на подготовку бревен. Так постав рассчитанный на любой из