

том, степень этого влияния обратно пропорциональна получаемому результату. То есть при увеличении любого из вышеперечисленных факторов, износостойкость диффузионных слоев снижается. Максимальную износостойкость будут иметь слои, полученные при следующих условиях: максимальная температура в цикле стремится к критической (для данного процесса насыщения – 1050°C), время выдержки при максимальной температуре цикла, минимальная температура цикла и время выдержки при минимальной температуре стремятся к нулю. Таким образом, при ХТЦО решающее значение на износостойкость диффузионных покрытий оказывает количество термоциклов. Однако такие параметры режима как максимальная и минимальная температуры циклов, а также время выдержки при этих температурах в значительной мере влияют на структуру и физико-механические свойства основного металла.

#### МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА 1151 ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Муратов В.С., Юдаев Д.П.

*Самарский государственный технический университет  
Самара, Россия*

Проводилось определение механических свойств листового полуфабриката алюминиевого сплава 1151 в диапазоне температур от 125 до 400 °С. Исследовались плакированные листы толщиной 4 мм в естественно и искусственно состаренных состояниях.

Результаты испытаний естественно состаренных листов в поперечном направлении следующие: при 20 °С -  $\sigma_b = 449$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 322$  МПа,  $\delta = 13,3$  %; при 125 °С -  $\sigma_b = 423$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 300$  МПа,  $\delta = 10,0$  %; при 175 °С -  $\sigma_b = 350$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 300$  МПа,  $\delta = 14$  %; при 400 °С -  $\sigma_b = 55$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 54$  МПа,  $\delta = 19$  %. Модуль упругости сплава 1151 при нормальной температуре находится в пределах 72000 МПа, с повышением температуры испытаний до 400 °С значения модуля упругости монотонно снижается до 32000 МПа.

Одновременно определялись аналогичные характеристики листового полуфабриката из сплава Д16Т, применяемого для конструкций того же назначения. Показано, что механические характеристики сплава 1151Т при нормальной и повышенной до 175 °С температуре превышают характеристики сплава Д16Т. Также сплав 1151Т, в отличие от сплава Д16Т, сохраняет относительную конструкционную прочность до 400 °С и может быть рекомендован для малонагруженных конструкций, работающих при данной температуре.

Определялись также значения секундной прочности образцов, изготовленных из плакированных листов сплава 1151 в искусственно состаренном состоянии. Температура испытаний варьировалась в интервале 20 – 375°C, скорость нагрева до заданной температуры  $2,5 \pm 0,2$  °С/с, выдержка образца при заданной температуре 200 с. Значения секундной прочности (предела прочности) следующие: при 20 °С – 435 МПа, при 125 °С – 423 МПа, при 175 °С – 400 МПа, при 225 °С – 355 МПа, при 250 °С – 315 МПа, при 275 °С – 305 МПа, при 325 °С – 170 МПа и при 375 °С – 170 МПа и при 375 °С – 125 МПа.

Таким образом, при кратковременном воздействии повышенных температур сплав 1151 сохраняет прочностные характеристики до температуры порядка 175–200 °С с небольшим снижением предела прочности.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОКАЛОРИЙНОГО ЗАМЕНИТЕЛЯ САХАРА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Тарасенко Н.А., Красина И.Б.

*ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»  
Краснодар, Россия*

За последние годы изменилась структура питания человека, наблюдается тенденция замены высококалорийных продуктов низкокалорийными. Одно из таких направлений – замена высококалорийных сахаров низкокалорийными подслащивающими добавками синтетического и растительного происхождения.

Постоянно растущий интерес к низкокалорийным и диабетическим продуктам вызывает необходимость поиска эквивалентных заменителей сахара. В настоящее время известно достаточно много искусственных химических соединений, обладающих высокой степенью сладости, так называемых искусственных интенсивных подсластителей. Однако, существуют противоположные мнения об их пользе и безопасности.

Из растительного сырья выделен ряд веществ, обладающих интенсивной сладостью, - миракулин, монелин, стевизид, глициризин и пр. Наибольшей популярностью в настоящее время пользуется стевизид. Стевизид получают из листьев стевии. Он в 300 раз слаще сахара, содержит мало калорий, отличается хорошим приятным вкусом, поэтому он вполне могут заменить углеводы в диетическом питании. Тщательные исследования показали, что замена сахара стевизидом не противопоказана и даже рекомендуется при нарушении углеводного обмена, ожирении, атеросклерозе, панкреатитах и диабете.

Таким образом, использование стевизида в отечественной технологии производства муч-

ных кондитерских изделий очевидно, это позволяет получать продукты с заданными свойствами, способными удовлетворять любые потребности организма.

Нами была исследована возможность получения вафель диетического назначения с использованием стевियोзида, продукции широкого потребления, достаточно перспективной для включения в рацион детского и диетического питания.

Проведенные исследования показали, что замена сахара на стевियोзид позволяет получить вафли высокого потребительского качества по своей сладости, не уступающие контрольному образцу.

На наш взгляд это перспективное направление, т.к. применение стевियोзида в производстве вафель дает возможность не только снизить их калорийность, улучшить вкус, но и значительно увеличить срок хранения при сохранении вкуса только что приготовленного изделия.

#### ПРОЦЕДУРНОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ ФУНКЦИЙ

Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т.,  
Юрков А.В.

*С.Петербургский государственный университет  
С.Петербург, Россия*

Актуальной задачей науки и образования является обработки наблюдений в естествознании, которая включает в себя два основных подхода: среднеквадратическое приближение функций (методы вычислений) и статистические задачи обработки наблюдений (теория вероятностей), имеющих общие вычислительные процедуры, которые реализовывались уже при программировании в машинных кодах. К этим процедурам относятся: ввод векторов и матриц, транспонирование матрицы, умножение матрицы на матрицу и матрицы на вектор, решение систем линейных уравнений по методу исключения Гаусса и другие. К программированию этих вычислительных процедур применялись языки высокого уровня: FORTRAN, PL/I, PASCAL (все языки процедурного программирования). Прогресс в использовании процедур, (объединяемых с помощью модулей в библиотеки) привёл к существенному уменьшению времени разработки программ по обработке наблюдений с нескольких лет до нескольких суток. Развитие языков функционального программирования (Lisp, C++, Haskell и других) позволяет создавать языки сверхвысокого уровня (Derive, Statistica и другие), которые позволяют осуществить программирование задач по обработке наблюдений с затратой времени не

более одного часа на персональной ЭВМ. Но система Derive позволяет генерировать ортогональные полиномы Чебышева, которые сильно упрощают решение задач линейной, квадратичной (для полиномов заданной степени) регрессии, позволяя формулировать задачи на языке Pascal, которые по времени разработки имеют те же характеристики по расходу времени, что и задачи на языке системы Derive, но удобный графический интерфейс для построения графиков при проверке результатов вычислений вновь дает системе Derive существенное преимущество по сравнению с языками процедурного программирования. Кроме того, функция FIT в системе Derive, используемая для нахождения регрессий, имеет очень высокую, задаваемую пользователем точность вычислений, что делает использование её весьма перспективным.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т. М-значная логика и её применение к описанию состояния России, её экономики и политики. - М.: Росс. Академия Естествознания, 2004. - 32-33 стр. Современные наукоёмкие технологии.

2. Бохман Д., Постхоф Х. Двоичные динамические системы. - М.: Энергоатомиздат, 1986. С. 401.

#### ПРОЦЕССЫ СЖИГАНИЯ

Федоров А.Я., Мелентьева Т.А.

*Тульский государственный университет  
Тула, Россия*

Если загрязняющие вещества легко окисляются, как пары углеводородов в отходящих газах растворителей и красок, то их удаление может быть осуществлено путем сжигания газов, причем образуется CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O. Если концентрация этих примесей в газах достаточно велика и входит в область воспламеняемости, после первоначального поджигания будет поддерживаться процесс самоокисления.

Температура, выше которой горение газов или паров поддерживается произвольно, называется температурой самовоспламенения. Условия для подобного тепловыделения создают за счет сжигания кислорода в количестве 10 – 15 %, превышающем стехиометрическое соотношение, хорошего перемешивания реагентов и оптимального времени их перемешивания в зоне горения. Эти факторы определяются конструкцией горелки и камеры сжигания, а также степенью предварительного смешения газов [1].

Основная химическая реакция окисления любого углеводорода CmH<sub>n</sub> имеет вид:

