

вещество	-	кратность роста
сульфаты	-	1,4;
хлориды	-	1,2;
мышьяк	-	8,1;
хром общий	-	600;
медь	-	1,4;
цинк	-	1,6;
БПК	-	3,7;
ХПК	-	3,5.

Анализ фильтрационных вод полигона является весьма информативным материалом. Изучение состава фильтрационной воды полигона захоронения ТБО позволяет получить данные для подбора метода очистки, что является актуальной проблемой, учитывая объемы образующегося фильтрата. Изучение фильтрационных вод полигонов ТБО в настоящее время приобретает особую актуальность в связи с накоплением фильтрата на действующих и строящихся инженерных полигонах ТБО.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. СТ РК 1015-2000 Вода. Гравиметрический метод определения содержания сульфатов в природных, сточных водах
2. М-03-505-119-03 Методика количественного химического анализа Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Si, Se, Sn, Sr, Ti, Li, V, Zn в питьевых, природных, сточных водах и атмосферных осадках атомно-абсорбционным методом
3. ГОСТ 26449.1 – 85 Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод
4. РД 52.24.420-95 Методические указания. Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода в водах скляночным методом

#### ОПТИМИЗАЦИЯ ХИМИКО-ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ 30Х

Кошелева Е.А., Иванов С.Г., Гурьев А.М.,  
Власова О.А., Бруль Т.А.  
*Алтайский государственный технический  
университет  
Барнаул, Россия*

Естественным продолжением метода химико-термической обработки следует считать ее

$$Y=0,0238+0,10875X_1-0,6575X_2-0,2875X_3-0,20375X_4+0,785X_1X_2+0,76375X_1X_3+15,7875X_1X_4$$

Из полученного уравнения регрессии видно, что увеличение максимальной температуры в цикле влияет на износостойкость диффузионных слоев в гораздо меньшей степени, чем при изотермической обработке. Наибольшее влияние

совмещение с химико-термической обработкой в единый процесс химико-термоциклической обработки (ХТЦО).

Для стали 30Х были построены математические модели, связывающие параметры двухкомпонентной ХТЦО (максимальная температура нагрева, время выдержки при этой температуре, минимальная температура нагрева, время выдержки при этой температуре) с толщиной и износостойкостью борхромированного слоя. Использовались методы математического планирования эксперимента с применением дробных факторных планов (типа  $2^{4-1}$  с определяющим контрастом  $1=X_1X_2X_3$ ). Дробные факторные планы применялись для экономии числа опытов. Сталь 30Х взята как типичный представитель низколегированных сталей, как наиболее перспективная для диффузионного упрочнения.

Параметрами оптимизации служили износостойкость и толщина слоя, причем относительная износостойкость – как основной параметр оптимизации, а толщина слоя рассматривалась как ограничивающий параметр оптимизации. В качестве факторов выбраны максимальная температура нагрева  $T_1 (X_1)$  °С, время выдержки при

этой температуре  $\tau_1 (X_2)$  в часах, минимальная температура в цикле  $T_2 (X_3)$  °С и время выдержки

при этой температуре  $\tau_2 (X_4)$  в часах соответственно. В качестве эталона износостойкости была выбрана закаленная и низкоотпущенная углеродистая сталь У8 с твердостью 51-52 HRC<sub>с</sub>.

Выбрано минимальное число параллельных опытов – два. Для исключения влияния систематических ошибок, вызванных внешними условиями, проведена рандомизация опытов, заключающаяся в выборе случайной последовательности при постановке опытов.

Готовая математическая модель:

оказывают в порядке убывания: время выдержки при максимальной температуре, минимальная температура в цикле и время выдержки при минимальной температуре цикла. Знак «←», стоящий перед коэффициентами этих факторов говорит о

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-