

работа с поисковой строкой может проводиться в двух режимах:

- режим ручного ввода строки поиска;
- режим автоматизированного формирования строки поиска.

При ручном режиме система проверяет наличие введенных термов в частотном мультилингвистическом тезаурусе и в случае отсутствия терма в словаре пользователю предлагается ввести поисковую строку с изменением термов в строке поиска.

Рассмотрим процесс формирования запроса по заданной предметной области при автоматическом режиме. Так как модуль поиска информации основан на применении частотных мультилингвистических тезаурусов, то, исходя из частотных характеристик терминов, можно сформировать поисковую строку. Пользователь может корректировать ее или дополнять.

В современных корпоративных системах хранятся, как правило, мультилингвистическая информация, однако пользователь поискового модуля не может знать всех языков, представленных в сети. Поэтому необходимо учитывать конкретность указания языковых множеств, необходимых пользователю.

При завершении процесса формирования поисковой строки и указания языков поиска, необходимо приступить непосредственно к поисковой процедуре. В результате происходит последовательный опрос всех информационных корпоративных ресурсов и формируется массив ссылок на интересующие пользователя документы, а также происходит разбиение всего множества ссылок по принципу принадлежности к языковому множеству.

Также, пользователь может увидеть дополнительную информацию, которая учитывает

ся при ранжировании документов и определении уровня релевантности каждого найденного документа:

- заголовок документа;
- объем документа;
- количество найденных термов в документе.

На втором шаге происходит определение уровня релевантности и ранжирование мультилингвистического массива ссылок. Здесь пользователю предоставляется дополнительная информация уже другого рода:

- уровень релевантности найденного документа;
- общий вес релевантных термов в документе.

Третий шаг - это непосредственный просмотр найденных документов. Необходимо отметить, что на данном этапе можно не только просмотреть документ, но и получить о нем расширенную информацию.

Таким образом, предлагаемый авторами модуль поиска и обработки информации в корпоративных системах поддержки принятия решения полностью удовлетворяет современным требованиям систем подобного уровня и позволяет решить проблему организации, хранения и обработки информации в современных распределенных мультилингвистических корпоративных системах поддержки принятия решений.

Кроме того, представленные мультилингвистические модели позволяют составить мультилингвистические ответы даже на одноязычные запросы более гибко с учетом неопределенности описания как мультилингвистических документов, так и запросов.

Дополнительные материалы конференций

Технические науки

ОПТИМИЗАЦИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ХИМИКО- ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ 30X

Власова О.А., Иванов С.Г., Гурьев А.М.,
Кошелева Е.А., Чех С.А.

*Алтайский государственный технический
университет
Барнаул, Россия*

Одним из перспективных способов упрочнения поверхности стальных изделий является химико-термическая обработка (ХТО).

Для стали 30X были построены математические модели, связывающие параметры двухкомпонентной ХТО (температура нагрева, время выдержки при этой температуре, общее количество бора, количество хрома) с толщиной и износостойкостью борохромированного слоя. При

этом использовали методы математического планирования эксперимента с применением дробных факторных планов (типа 2^{4-1} с определяющим контрастом $1=X_1X_2X_3$).

Параметрами оптимизации служили износостойкость (основной параметр) и толщина слоя (ограничение). В качестве факторов выбраны температура нагрева T , время процесса насыщения τ , количество бора в насыщающей смеси V_1 , количество второго насыщающего компонента (хрома) V_2 соответственно. В качестве эталона износостойкости выбрана закаленная и низкоотпущенная углеродистая сталь У8 с твердостью 51-52 HRCэ.

Математическая модель, построенная по результатам оптимизации:

$$Y=14,675+0,7575X_1+0,6312X_2+0,5987X_4-0,5425X_1X_3+0,5912X_1X_4$$

где: Y – относительная износостойкость борхромированной стали, X_1 – температура, °С; X_2 – время выдержки в процессе насыщения; X_3 – содержание основного насыщающего элемента (бор), масс.%; X_4 – содержание второго насыщающего элемента (хром), масс%.

В результате оптимизации выявлено, что максимальной износостойкостью обладают слои, полученные при температуре 1050°С, времени насыщения 6 ч, и количестве хрома в насыщающей обмазке около 20%.

Наряду с высокой износостойкостью диффузионного слоя, на износостойкость упрочненного методами ХТО изделия в целом большое влияние оказывает также толщина диффузионного слоя. Поэтому, в целях оценки влияния параметров режима насыщения на толщину получающегося диффузионного слоя, была проведена оптимизация параметров для получения максимально возможных значений толщины диффузионного слоя. Полученная математическая модель:

$$Y=149,0625+49,0625X_1+39,6875X_2+17,8125X_4$$

где: Y – толщина диффузионного слоя, мкм, X_1 – температура, °С; X_2 – время выдержки в процессе насыщения; X_3 – содержание основного насыщающего элемента (бор), масс.%; X_4 – содержание второго насыщающего элемента (хром), масс%.

Анализ результатов статистической обработки экспериментальных данных показал, что основными критериями, определяющими износостойкость, являются температура процесса насыщения, время выдержки при температуре насыщения и количество хрома в насыщающей обмазке, а основными критериями, определяющими толщину диффузионного слоя, – температура и время насыщения. Бор в насыщающей обмазке в рассматриваемом количестве оказывает более слабое влияние на износостойкость и толщину диффузионного слоя по разработанным способам упрочнения. Но при снижении количества бора ниже 50% начинает сказываться и его влияние на износостойкость и толщину слоя.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Инновационные технологии», Тайланд (Паттайа), 20-28 февраля 2008 г. Поступила в редакцию 15.01.2008.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДИФфуЗИОННОГО НАСЫЩЕНИЯ СТАЛЕЙ ИЗ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КАРБИДА БОРА

Иванов С.Г., Гурьев А.М., Кошелева Е.А.,
Власова О.А., Гурьев М.А.

*Алтайский государственный технический
университет
Барнаул, Россия*

Внедрение новых технологических процессов в промышленности в ряде случаев тормозится отсутствием материалов, способных работать в экстремальных условиях. В процессе эксплуатации наиболее интенсивным внешним воздействиям подвергаются поверхностные слои деталей и инструмента, поэтому зачастую структура и свойства именно поверхностных слоев оказывают определяющее влияние на работоспособность изделий в целом. Одним из перспективных способов упрочнения поверхности стальных изделий является химико-термическая обработка (ХТО). Ее применение экономически более выгодно, чем получение легированной стали с аналогичными свойствами и, как правило, может производиться на любом предприятии, имеющем термическое оборудование.

Достаточно распространенным методом ХТО железа и сплавов на его основе является диффузионное борирование, в результате которого получают покрытия характерного игольчатого строения.

Часто при борировании образуются слои двух типов: однофазные (Fe_2B) и двухфазные ($FeB+Fe_2B$). В однофазных покрытиях распределение микронапряжений наиболее благоприятно, тогда как в двухфазных покрытиях имеет место резкий перепад микронапряжений на межфазной границе. Напряжения, возникающие в фазе FeB , являются растягивающими, тогда как в фазе Fe_2B – сжимающими. Растягивающие напряжения существенно снижают пластичность покрытия. Уже при небольших изгибных, сжимающих и особенно ударных нагрузениях происходит разрушение покрытия вплоть до его практически полного отслаивания.

Для выяснения влияния углерода и легирующих элементов на физико-механические свойства и износостойкость однокомпонентных диффузионных слоев исследовали процессы борирования сталей Ст3, 30Х, 30ХМ и У8 из смесей, в которых применяли обмазку на основе карбида бора. Температура процесса насыщения составляла 1000°С, время процесса насыщения – 6 ч. В результате на образцах из сталей У8 и 30Х было заметно оплавление при однокомпонентном насыщении бором.

С увеличением степени легированности стали претерпевают изменения как толщина и микроструктура диффузионного слоя, так и микроструктура переходной зоны. В случае насыщения бором стали Ст3, где содержание легирующей