Для этих целей наиболее приемлемым материалом является диоксид циркония. Он имеет высокие прочностные характеристики и схож с цветовыми характеристиками естественных тканей зуба. Единственной проблемой является высокая цена этих коронок и протезов.

Сейчас металлокерамические коронки с покрытием из диоксида циркония изготавливают золь-гель методом. Данный метод трудоемкий и требует послойное нанесение диоксид циркониевого золя, на подготовленную поверхность коронки, с сушкой каждого слоя. Далее коронку с нанесенной керамической массой, подвергают спеканию в печи при температуре 1500 ºС. Поэтому полученные металлокерамические коронки имеют высокую цену; разрабатываются новые методики получения металлокерамических коронок с покрытием из диоксида циркония, которые должны существенно снизить их стоимость. В качестве одного из вариантов выбран метод нанесения покрытия из диоксида циркония с электронно-лучевым испарением. Для этой цели используется установка ВУ-1А. С помощью электронного луча испаряется навеска диоксида циркония, легированного 5-9 % иттрия. Пары осаждаются на подложки размерами 9х9 мм из нержавеющей стали Х18Н9Т (этот материал разрешен к применению в стоматологии). В результате напыления в течение 2-8 мин наносится требуемое покрытие белого цвета из диоксида циркония. В ходе работы подтверждена возможность нанесения диоксида циркония на зубные коронки методом электронно-лучевого испарения.

УДК 621.81:539.382

Макролокализация пластической деформации и сопротивление усталости материалов деталей машин

Сидоренко А.Г.

Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси

Изменение состояния материала при циклическом нагружении является гипертрофированно локальным, многостадийным, кинетическим процессом. Важнейшей его особенностью является развитие в стали негомогенной макропластической (макролокализованной) деформации, предшествующей разрушение. Показано, что одним из основных факторов, ответственным за ее существование является химическая и структурная неоднородность зерен, их приграничных объемов, которая определяет склонность к макролокализации пластической деформации.

Для оценки изменчивости характеристик сопротивления усталости в связи с данной неоднородностью использованы основные положения кинетической теории механической усталости проф. Почтенного Е.К. На

примере испытанных образцов из малоуглеродистых и низколегированных сталей в состоянии после нормализации, отжига и после охлаждения в воде с 515-540 ° установлено следующее. Наиболее чувствительным параметром является коэффициент выносливости (Q). Снижение склонности к локализации деформации приводит к существенному росту долговечности (увеличению параметра Q в 1,5–2 раза при изменении (росте) на 12–15 % пределов выносливости. Параметр σ_0, который вместе с пределом выносливости определяет угол наклона кривой усталости, изменяется незначительно. Число циклов до точки нижнего перегиба кривой усталости (N_G) определяется величиной предела выносливости и коэффициентом выносливости. Причем, для однотипных объектов с одинаковой склонностью к макролокализации пластической деформации, этот коэффициент, по-видимому, можно считать величиной постоянной, что позволяет использовать параметры Q, v_0 и $\pm\sigma_R$ для прогнозирования долговечности.

Показано, что значительной информативностью о характере локального деформирования в зависимости от состояния границ зерен обладает метод демпфирующей способности. В этом случае он может выступать в качестве одного из способов оценки склонности стали к макролокализации пластической деформации, а применение его в качестве меры усталостного повреждения может быть использовано для установления зависимости между характеристиками сопротивления усталости и рассеянием энергии.

УДК 669.58

Анализ формирования цинковых диффузионных слоев в условиях распада пересыщенного твердого раствора (мартенсита)

Булойчик И.А.
Белорусский национальный технический университет

При реализации процессов термодиффузионного цинкования (ТДЦ) в общем цикле термической обработки изделий интерес представляет влияние структуры, сформированной предварительной термической обработкой (закалкой) на характер роста интерметаллидных диффузионных слоев. При формировании диффузионных слоев на основе цинка большое значение имеет структура подложки, на которой происходит диффузионное взаимодействие атомов насыщающего элемента и насыщаемой основы. С учетом температурного интервала протекания процессов ТДЦ (380 – 420 ^{o}C), формирование диффузионного цинкового слоя на изделиях после закалки на мартенсит происходит в условиях распада пересыщенного твердого раствора (мартенсита). Следует учитывать, что, в зависимости от марки стали и степени ее легирования, принимая во внимание различную устойчивость мартенсита к термическому воздействию, формирование