

УДК 621.785.532

Adel Abdel Basset Rashid (Beirut Arab University, Lebanon, Tyre);
Mourtada Srour, Assistan Professor (Lebanese University, Lebanon);
Ф.Ф. Царук, доц., канд. техн. наук; С.Е. Бельский, проф., канд. техн. наук;
М.Н. Пищов, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАЛОСТИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОГО УПРОЧНЕНИЯ

Весьма актуальной является задача всемерного увеличения использования вторичного алюминия, получение которого позволяет снизить энергозатраты до двадцати раз по сравнению с первичным при существенно меньшей экологической нагрузке на среду обитания. Однако обоснованное использование вторичного алюминия для ответственных изделий требует проведения большого объема трудоемких усталостных испытаний. Для снижения трудоемкости и сокращения времени проведения усталостных испытаний, особенно при больших базах, весьма перспективным является использование высоких частот механических колебаний, позволяющих за приемлемый промежуток времени обеспечить наработку значительного числа циклов.

Объектом исследований в данной работе являлись плоские балочные образцы толщиной 2,0 мм из вторичного алюминиевого сплава АК8МЗ с различным содержанием железа и разным состоянием упрочненной лазером поверхности, которые колебались по второй собственной форме колебаний. Размеры и форма образцов были выбраны такими, что усталостное разрушение происходило в месте максимальных циклических напряжений, расположенных примерно посередине прямолинейного участка, что позволяло удобно исследовать изменение свойств материала и развитие усталостной трещины.

Установлено, что лазерное воздействие существенно влияет на усталостные свойства сплавов. Экспериментально установлена оптимальная величина процентного содержания железа в исследуемом сплаве с точки зрения повышенного уровня его усталостных свойств, которую можно принять в пределах одного процента, с допустимой величиной отклонения не более половины процента содержания железа. Можно предположить, что данное влияние железа сохранится и для других видов обработки поверхности данного сплава.

Представляется возможным, что подбором параметров лазерного воздействия на данный класс сплавов можно получать однородные структуры, не имеющие дефектов в виде крупных газовых включений и, благодаря этим обстоятельствам, обладающие повышенными характеристиками сопротивления усталости. Для правильного выбора параметров лазерного упрочнения необходимо проведение дальнейших исследований в данном направлении.