

УДК 621.9

МЕХАНИЧЕСКИ ЛЕГИРОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗО-АЛЮМИНИЙ-ХРОМА. С. ОЛЕНЦЕВИЧ¹, В. В. САПЕГО¹, Ю. В. СЕЛИВАНОВА²

Научный руководитель А. С. ФЕДОСЕНКО, канд. техн. наук, доц.

¹Белорусско-Российский университет²Могилевский государственный политехнический колледж
Могилев, Беларусь

Благодаря уникальному комплексу свойств материалы на основе системы Fe-Al способны заменить целый ряд высоколегированных сталей и сплавов. Они отличаются высокой твердостью, коррозионной стойкостью, жаростойкостью, жаропрочностью, хорошей работоспособностью в среде различных агрессивных сред, включая соединения серы и хлора, хорошо противостоят науглероживанию.

Большой интерес среди материалов рассматриваемой системы представляют композиции с содержанием алюминия 30 % по массе. Особенностью этих сплавов является низкая пластичность при температуре ниже 500 °С, что может вызвать образование трещин в изделиях в процессе эксплуатации.

Увеличить пластичность материалов на основе системы Fe-Al можно дополнительным легированием элементами, снижающим твердость основы. Одним из таких легирующих элементов является хром. Согласно литературным данным, он не только позволяет увеличить пластичность железо-алюминиевых сплавов, но и способствует повышению коррозионной стойкости и жаростойкости. Зачастую изделия получают литьем, однако наиболее перспективной технологией их производства считается механическое легирование.

В результате проведенных исследований по технологии реакционного механического легирования были получены порошковые материалы на основе системы Fe-30 % Al, содержащие в качестве легирующей добавки до 10 % хрома. Установлено, что механически легированные материалы выбранных композиций отличаются размером частиц более 150 мкм. С целью уменьшения среднего размера частиц синтезируемых порошков было предложено дополнительное введение поверхностно-активного вещества. Среди выбранных соединений оптимальный результат показал изопропиловый спирт, применение которого позволило достичь оптимального результата.

Установлено, что содержание хрома и форма, в которой он вводился, не оказывают принципиального влияния на гранулометрический состав порошков. При одинаковых условиях реализации процесса механического легирования синтезируемые материалы состоят из частиц, близких по форме и размеру. Структура частиц плотная и однородная. Порошки отличаются хорошими технологическими свойствами.