

Технология получения высокоплотных деталей из порошковых низколегированных сталей

Демьянчик Г. А., Горохов В. М., Киреев П. Н., Голубцова Е. С.
Белорусский национальный технический университет¹
ГНУ «Институт порошковой металлургии»

Порошковые низколегированные стали являются труднодеформируемыми и даже полухрупкими сплавами. Плотность изделий из таких сталей не превышает $\sim 7,20 \text{ г/см}^3$, что недостаточно для конструкционных деталей, которые в процессе эксплуатации испытывают высокие знакопеременные и контактно-усталостные нагрузки. Методами повышения пластичности и улучшения механических свойств подобных материалов являются регулирование химического состава и управление фазовым составом и структурой, получаемыми при определенных режимах термовременной обработки порошковых заготовок.

Рассматривались порошковые низколегированные стали улучшаемого класса ПК40НМ и ПК40НМД, с содержанием каждого легирующего элемента (Ni , Mo и Cu) $< 1\%$. Исследовали кривые деформируемости выше-названных сталей с ИК-структурой, а также после стандартного спекания при температуре 1120-1130 °С в среде диссоциированного аммиака.

Установлено, что деформационное поведение порошковых низколегированных сталей ПК40НМ и ПК40НМД с ИК-структурой при испытаниях на сжатие не зависит от состава легирующих элементов и описывается единой кривой, а сопротивление пластической деформации у порошковых сталей с ИК-структурой при всех степенях пластической деформации \sim на 60 % ниже по сравнению с состоянием после стандартного спекания. Конечная плотность изделий из порошковых низколегированных сталей при деформировании заготовок с ИК-структурой в исследуемом диапазоне не зависит от исходной плотности.

Полученный результат имеет важное практическое значение, поскольку позволяет выполнять прессование порошковых заготовок при минимальных напряжениях порядка 45-50 кг/мм².