

- ГТД // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России, 2012. - №1. – С. 3-5.
8. Докукина И.А. Повышение эксплуатационных характеристик деталей за счет нанесения плазменных газотермических покрытий кластерной структуры // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. – 2012. – №5. – С. 49-54.
 9. Барвинок В.А., Богданович В.И. Физическое и математическое моделирование процесса формирования мезоструктурноупорядоченных плазменных покрытий // Журнал технической физики, 2012. – Т.82, выпуск 2. – С. 105-112.
 10. Bogdanovich V.I., Giorbelidze M.G. Enhancing thermal barrier coatings performance through reinforcement of ceramic topcoat // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – Vol. 156, Issue 1. – P. 1-7, article number 012016.

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРЕССОВАНИЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СПЕЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКОВОЙ СМЕСИ СИСТЕМЫ Fe-Cr

ДАЙ ШУАЙ^{1,2}, ЧЖАН КАНЬ¹

Научный руководитель: к.т.н., доцент ТПУ Даренская Е.А.

¹Томский политехнический университет, Россия

²Шэньянский политехнический университет, Китай

E-mail: shuay1@tpu.ru

Порошковая металлургия позволяет не только создавать материалы с новыми качественными и прочностными характеристиками, но и внедрять безотходные или малоотходные технологии производства материалов и изделий различного назначения. Одним из главных направлений исследований является снижение остаточной пористости спеченных изделий, т.к. она оказывает значительное влияние на механические свойства изделий [1, 2].

В связи с этим, целью данной работы является исследование влияния давления прессования на структуру и свойства спеченных изделий 04X14Н.

Для этого были исследованы три образца порошковой стали 04X14Н. Образцы получены прессованием при разном давлении прессования (255 МПа, 510 МПа и 764 МПа) и дальнейшим спеканием при температуре 1380°C в течение 1 часа.

Исследования показали, что давление прессования влияет на плотность прессовок, но не оказывает значительного влияния на плотность спеченных образцов, рисунок 1. Повышение давления прессования с 255 МПа до 764 МПа привело к увеличению плотности прессовок на 14 %, т.е. от 5,38 до 6,25 г/см³. Плотность образцов после спекания имеет близкие значения с разницей не более 3 %. Максимальное значение плотности имеет спеченный образец 3 (нагрузка прессования 6 т) – 7,2 г/см³.

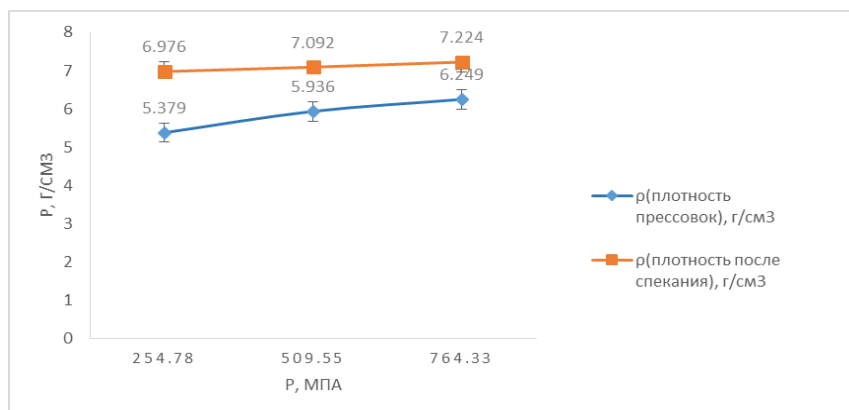


Рисунок 1 – Зависимость плотности образцов от давления прессования

Давление прессования влияет на размер пор и остаточную пористость спеченных изделий. С ростом давления прессования с 255 МПа до 764 МПа уменьшается величина пористости спеченных образцов от 8-10 % до 6 % соответственно, а доля пор с размерами от 5 до 15 мкм становится больше.

Изучение изображений структур исследуемых образцов, показало, что структуры всех образцов не имеет особых отличий. Для примера на рисунке 2 приведена структура образца, полученного прессованием при давлении 255 МПа и дальнейшим спеканием. Зёрна имеют чёткие очертания границ. При большем увеличении в структуре можно различить два типа зёрен: чистые ферритные зёрна и зёрна с игольчатым строением, рисунок 2, б, в. Предположительно это мартенсит. Предположительно светлые области являются зёрнами α -железа. Таким образом, можно говорить, что давление прессования не влияет на фазовый состав исследуемых образцов. Все образцы имеют феррито-мартенситную структуру со средним размером зёрен 116-118 мкм.

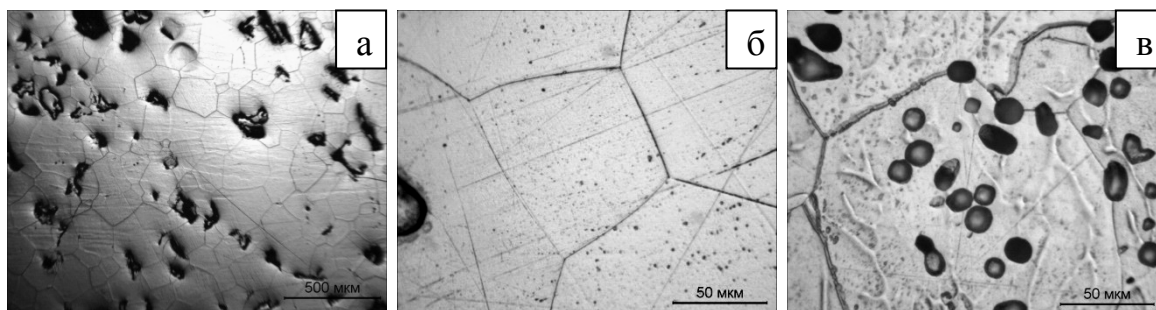


Рисунок 2 – Структура спеченного образца (давление прессования 255 МПа)

Измерение микротвёрдости спеченных образцов показало, что давление прессования не оказывает влияния на её значение. Микротвёрдость всех образцов имеет близкие значения и равна 1150 ± 20 МПа.

Таким образом, структура, пористость и микротвёрдость исследуемых образцов, полученных прессованием при давлениях 250, 510 и 764 МПа из порошковой смеси 04Х14Н и дальнейшим спеканием при 1380°C , не зависят от величины давления прессования.

Список литературы

1. Сибилёв А.В., Мишин В.М. Влияние пористости порошковой стали на характеристики хладноломкости // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 3. – С. 72-72; URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=31518> (дата обращения: 05.05.2017).
2. Калашникова О.Ю., Гуляев И.А., Довгань Е.И. Возможность снижения пористости сталей из частично-легированного железного порошка // Металлург. – 2004