

УДК 621.74.045**ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПО МІМ-ТЕХНОЛОГИЯМ**

Елена Георгиевна Гарнич

*Магистр 2 года,**кафедра «Литейные технологии»**Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э.Баумана**Научный руководитель: А.Ю. Коротченко,**доктор технических наук, профессор кафедры «Литейные технологии»*

В данной работе мы рассмотрим особенности изготовления деталей по МІМ-технологиям (Metal Injection Molding), которые позволяет снизить себестоимость изготовления металлических деталей сложной геометрической формы в объемах серийного производства. В России данная технология изучена недостаточно. Для создания конкурентоспособного производства необходимо не только перенять зарубежный опыт изготовления деталей из металлических порошков, но и глубоко изучить особенности течения используемых в процессах неньютоновских жидкостей.

Технология позволяет изготавливать детали сложной формы, такие, как прессованные компоненты, которые производились с помощью обычных методов из нескольких частей, и затем прессовались вместе взятые. Их можно сделать в один шаг. Изделия могут иметь ребра жесткости, глухие отверстия, выступы, штифты и внутренние и внешние винтовые нарезки [3]. Кроме того можно изготавливать детали с различной толщиной стенок в разных местах детали, минимальная толщина стенки - 0,2 мм. С экономической точки зрения МІМ-технология является идеальной для поставок объемом производства 5000 шт/год. Цена сложных деталей, изготовленных МІМ-технологией, значительно ниже, чем стоимость деталей, произведенных с помощью классических методов, такими как обработка или литье.

Выбор оптимального по характеристикам материала в большой степени влияет на получение дальнейших качеств спеченной детали, так как может привести к неточностям в размерах, геометрии и механических свойствах.

Изучение химического состава и микротвердости образцов, зарубежного и российского производства, показало менее прочную структуру второго производства.

Таблица 1 - Результаты испытаний
химического состава

№ п/п	Cr	Cu	Mn	Ni	Si	Mo	Al	V	Ti	W	Fe
№1	1,36	0,21	0,68	0,28	0,56	0,29	≤	-	-	-	Осн
№2	1,28	-	0,002	0,01	0,13	0,28	0,01	-	-	-	-

Образец №1 – сталь 4041;

Образец №2 – сталь 40ХМА;

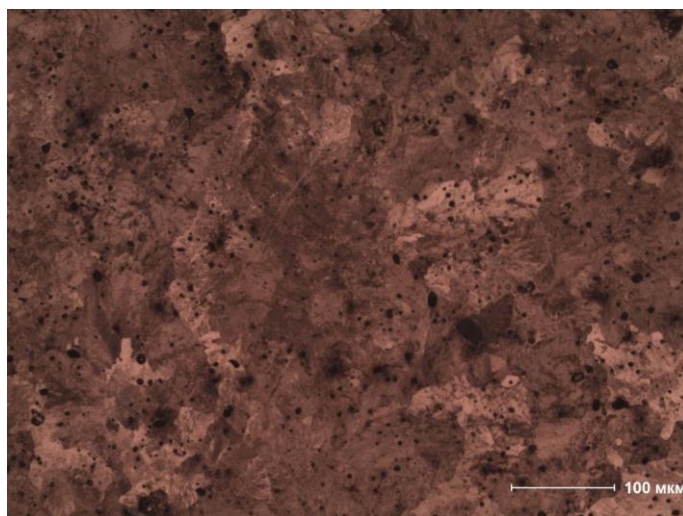


Рис. 1. Образец 1 при увеличении x200



Рис. 2. Образец 2 при увеличении x100

На образце стали 40ХМА видны остатки дендритной структуры. Дендриты в металле по форме представляют собой «ветви». При наличии дендритной неоднородности, может возникать большое различие в составе отдельных участков кристаллов, и чем значительнее величина этих участков, тем резче разница в свойствах этих участков.

Рассмотрев структуры образцов, можно выявить, что образец 2 содержит меньшее количество углерода, чем образец 1 и обладает более низкой прочностью.

Литература

1. О.Н. Гончарова, Ю.М. Бережной, Е.Н. Бессарабов, Е.А. Кадамов, Т.М. Гайнутдинов, Е.М. Нагопетьян, В.М. Ковина Аддитивные технологии – динамично развивающееся производство // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2007-2016
2. И. А. Хворова. Материаловедение. Технология конструкционных материалов.