УДК 621.74

РАЗВИТИЕ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА С IT ТЕХНОЛОГИЯМИ

Камолханов К.А. - IT программист
(Общеобразовательная школа №1, г. Наманган, Республика Узбекистан).

Одним из основных направлений развития производства в литейном производстве является внедрение цифровых технологий. На сегодняшний день используют 3D-проектирование, однако дальнейшее использовании IT-технологий в изготовлении отливок в основном ограничивается процессом 3D-печати. Однако в современных 3D-проектированиях имеются элементы компьютерного анализа литья, что позволяет оптимизацию в технологичности конструкции детали, а также прогнозировать ее качество при тщательном внесении технологических параметров в специализированный пакет программ (CAE). В настоящее время применение технологии быстрого прототипирования является одним из вариантов повышения эффективности организации конструкторско-технологической подготовки литейного производства за счет изготовления отливок в короткие сроки с высоким качеством поверхности и низкой доли брака [1]. Эта технология позволяет по моделям деталей из CAD-приложений создавать трехмерные физические модели-прототипы без инструментального их изготовления. Для литейного производства возможно применение этой технологии в двух направлениях:

1. Технология Investment Casting - изготовление выжигаемых моделей для литейного производства. На 3,0-принтере «печатается» модель отливки, полученная с электронной трехмерной модели детали в любой системе компьютерного проектирования, которая далее, как и при обычной технологии литья по выплавляемым моделям, покрывается прочной коркой, тем самым образуется форма для литья. Напечатанная модель затем выплавляется или выжигается в печи. В этом случае нет необходимости изготавливать по чертежам модельные комплекты для получения самой выплавляемой модели -она изготавливается на основе тех конструкторских и технологических данных, которые уже есть на производстве.

2. Технология Direct Cast - печать литейных песчаных форм для прямого литья цветных металлов и сплавов. В этом случае материал, применяемый при печати на 3D-принтере, позволяет «распечатать» стойкую форму, которая может выдерживать определённую температуру и позволяет изготавливать отливки из цветных сплавов. В этом случае длительность этапа изготовления оснастки также сокращается.

Применение технологии быстрого прототипирования на этапе конструкторско-технологической подготовки производства вносит изменения в последовательность разработки технологического процесса изготовления отливки (рис. 1).

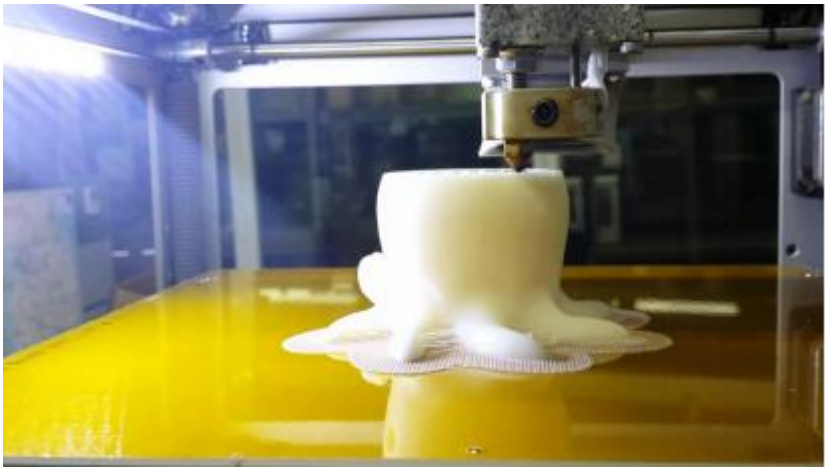


Рисунок 1. 3D печать с применением IT технологий.

Данная технология имеет следующие этапы:

Получение 3D модели детали

Назначение припусков (технологических и на мех. обработку)

Установление прибылей и выбор конструкции литниковой системы

Разработка 3D модели отливки

Разработка 3D модели формы.

Проведенный анализ литейного производства предприятия авиастроительной отрасли показал, что технологию быстрого прототипирования целесообразно применять при производстве первой контрольной партии отливок, а также для отливок малой применяемости, при отработке на технологичность литейных форм, при поиске путей улучшения конструктивных особенностей отливок, сокращении количества металла. Снижение доли брака, улучшение качества тела отливок и поверхностей - все это позволит сократить временные и финансовые затраты на их производство и, следовательно, повысит эффективность литейного производства [2-3].

Литература:

1. С.С.Ткаченко Совершенствование технологии и повышение эффективности литейного производства / С. С. Ткаченко // Металлург. - 2008. - № 11. -С. 121-122.

2. Евсеев В. И. Проблемы литейного производства и возможные пути их решения. Литье и металлургия 3(67) 2012.

3. Зленко М. А., Забеднов П. В. Аддитивные технологии в опытном литейном производстве. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез – моделей и синтез – форм. Центра Аддитивных Технологий ФГУП «НАМИ» http://ksystec.ru/download/additiv_tech.pdf.