

СЕКЦИЯ 100-ЛЕТИЕ БНТУ

УДК 37.031.4

ПРОИЗВОДСТВО 3D-ПРИНТЕРОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И МОДЕЛЬНОЙ ОСНАСТКИ

В.С. Артющик

РУП «Новые оптоэлектронные технологии», г. Минск

Аддитивные технологии – это не только методы послойного синтеза объектов и соответствующая последовательность операций, это и расходные материалы для изготовления деталей, и оборудование для создания таких материалов, и собственно оборудование для аддитивного производства, и сопутствующее программное обеспечение, а также система стандартизации и обеспечения единства измерений, аттестации технологий и оценки соответствия продукции предъявляемым требованиям.

В 2015 году в БНТУ на предприятии «Новые оптоэлектронные технологии» (резидент «Научно-технологического парка БНТУ «Политехник») был начат проект по разработке и освоению серийного выпуска 3D-принтеров, использующих FDM-технология, предназначенных для широкого использования в лабораториях учебных заведений, в конструкторских, дизайнерских, архитектурных бюро, на машиностроительных и металлургических предприятиях, в художественных и ремонтных мастерских, и для индивидуального творчества. В результате успешной реализации проекта было создано первое в Беларуси производство 3D-принтеров широкого назначения (рисунок 1).



Рисунок 1 – 3D-принтеры общетехнического назначения, выпускаемые РУП «Новые оптоэлектронные технологии»: Premier-3D N1, 3D-принтеры Genius, 3D-принтеры H-Bot

Присутствующие на рынке Республики Беларусь зарубежные образцы 3D-принтеров, как правило, имеют узкое назначение и ограниченный выбор применяемых при печати материалов, не имеют специальных средств защиты от выделяемых при печати пластполимерами вредных газов и не содержат защитных устройств для предохранения материала печати от увлажнения в период простоя устройства.

3D-принтеры, предлагаемые РУП «Новые оптоэлектронные технологии» имеют следующие основные преимущества перед зарубежными образцами:

- широкая область применения, а именно: печать как твердыми пластиками ABS, PLA, PETG, PC, нейлон и др., так и жидкстно-вязкими материалами типа PVA;
- корпусные варианты конструкции, оснащенные вытяжным устройством и угольным фильтром (для случая печати пластиком, которая сопровождается выделением вредных газов);
- защита от увлажнения катушки с материалом за счет расположения ее внутри подогреваемого корпуса;
- различные варианты экструдеров;
- многокомпонентная (двух и трех) печать;

– невысокая (ниже импортных аналогов) стоимость изделия за счет использования собственных оригинальных конструктивных решений и прогрессивных технологий, в том числе холодной штамповки, а также 3D-печать особо сложных деталей, что позволяет уменьшить затраты на подготовку производства.

Основное преимущество аддитивных технологий – возможность создавать изделия практически любой сложности, без технологической оснастки и без последующей обработки.

Аддитивные технологии, интегрированные в технологическую цепочку литейного производства, позволяют существенно сократить время и трудозатраты на изготовление прототипов, получение пилотного образца, оптимизацию конструкции изделий, отработку технологии, освоение новой продукции, что, в свою очередь, существенно расширить конкурентные возможности предприятия.

УДК 621.74.047

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.П. Бежок, И.В. Рафальский, П.Е. Луцук, А.В. Арабей

Анализ мирового опыта показывает, что основные технологические тренды цифровой трансформации промышленности базируются на следующих концепциях: массовое внедрение интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии (искусственный интеллект, кибер-физические системы); переход на безлюдное производство и массовое внедрение роботизированных технологий; переход на хранение информации и проведение вычислений с собственных мощностей на распределенные ресурсы («облачные» технологии); сквозная автоматизация и интеграция производственных и управленческих процессов в единую информационную систему; использование всей массы собираемых данных (структурированной и неструктурированной информации) для формирования аналитики (технологии обработки больших массивов данных Big Data); цифровое проектирование и моделирование технологических процессов, объектов, изделий на всем жизненном цикле от идеи до эксплуатации (сквозные технологии проектирования); применение технологий наращивания материалов взамен среза (аддитивные технологии, 3D-принтинг); применение мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления производственными процессами (мобильные технологии) и др.

Создание и применение информационных систем (ИС) и технологий (ИТ) в настоящее время является ключевым фактором автоматизации производственных процессов металлургической отрасли. Разрабатываемые автоматизированные системы контроля и управления производственных процессов с использованием ИС/ИТ направлены, прежде всего, на решение следующих основных задач:

- автоматизация сбора и обработки информации, обеспечивающей контроль и управление технологическим оборудованием, литейными и металлургическими процессами (АСУТП);
- автоматизация планирования, учета и управления производственной деятельности предприятия (АСУП);
- автоматизация проектных работ, предпроектной подготовки и анализа производственных процессов (САПР).

Основной задачей металлургического производства является создание конкурентоспособных изделий, обладающих низкой металлоемкостью, высоким качеством и минимальной себестоимостью изготовления. Решение этой задачи обеспечивается в значительной степени на стадии проектирования и подготовки технологических процессов производства литых изделий. Интенсивное развитие систем сквозного проектирования и аддитивных технологий, накопленный опыт использования методов и средств компьютерного 3D-моделирования позволяет говорить о реальной экономии времени и материальных ресурсов при использовании специализированных ИС/ИТ в металлургическом производстве.

С целью разработки технологических процессов металлургических производств, в том числе для получения литейной продукции, широко используются средства компьютерного мо-