

РАЗРАБОТКА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЛАЗЕРНОГО СПЛАВЛЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА

Балякин А.В., Хаймович А.И., Олейник М.А.
Самарский университет, г. Самара, a_balik@mail.ru

Ключевые слова: аддитивное производство, прямое лазерное сплавление, робот-манипулятор.

Для исследования режимов лазерного сплавления металлических порошков и изучения аддитивных лазерных технологий и тенденций их развития был разработан опытно-промышленный комплекс лазерного сплавления порошковых материалов (рис. 1) на базе программируемого робота-манипулятора (РУПЛС), в условиях импортозамещения.

Структурно комплекс состоит из следующих основных элементов:

- шестиосевой робот-манипулятор A12 фирмы Eidos [1];
- наплавочный узел, состоящий из оптической головы для сварки и коаксиальной многоструйной сопловой головки;
- иттербиевый лазер фирмы IPG с мощностью лазерного излучения 2 кВт и chillera;
- комплекс подачи порошка, разработанный в Самарском университете;
- программный комплекс для генерации управляющих программ на базе отечественной CAD/CAM/CAPP системы ADEM.

На рис. 1 показана 3D-модель шестиосевого робота-манипулятора A12 фирмы Eidos с установленным на нем наплавочным узлом. Создание управляющих программ (УП) может производиться как средствами offline-программирования, с использованием САМ-системы ADEM, так и через пульт HMI [2].



Рис. 1 – 3D-модель шестиосевого робота-манипулятора с наплавочным узлом

Для расширения возможностей РУПЛС планируется его оснащение двухосевым позиционером, на котором будут выращиваться изделия (рис. 2) по аналогии с установками прямого лазерного сплавления, разработанные институтом лазерных и сварочных технологий (ИЛИСТ, г. Санкт-Петербург) [3]. В связи с тем, что робот имеет низкую жесткость и высокую инерционность, при движении по криволинейным траекториям наблюдаются отклонения фактического положения инструмента от заданного. Включение в состав установки позволит повысить точностью выращиваемых осесимметричных заготовок. При этом основная часть движений будет обеспечиваться позиционером, а робот будет совершать корректирующие движения.

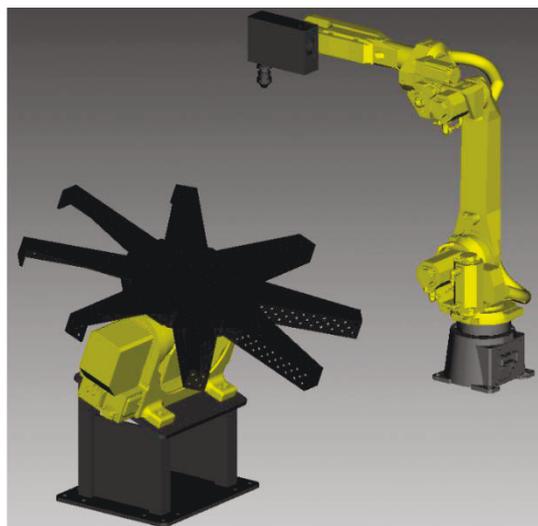


Рис. 2 – РУПЈИС, оснащенная позиционером

Список литературы

1. Эйдос-робототехника [Электронный ресурс]. URL <https://eidos-robotics.ru/> (Дата обращения 03.04.2021)
2. Олейник М.А. Математическая модель кинематики промышленного робота, оснащенного двухосевым позиционером / М.А. Олейник, А.И. Хаймович и др. // Вестник УГАТУ. 2021. Т. 25. №1(91). С. 77-84.
3. Институт лазерных и сварочных технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://ilwt-stu.ru> (Дата обращения 10.04.2021).

Сведения об авторах

Балякин Андрей Владимирович, старший преподаватель кафедры ТПД. Область научных интересов: 3D-технологии, CAD/CAM/CAE-системы.

Хаймович Александр Исаакович, заведующий кафедрой ТПД. Область научных интересов: 3D-технологии, CAD/CAM/CAE-системы.

Олейник Максим Андреевич, магистрант кафедры ТПД. Область научных интересов: прямое лазерное сплавление.

DEVELOPMENT OF A PILOT INDUSTRIAL COMPLEX FOR LASER FUSION OF POWDER MATERIALS BASED ON A PROGRAMMABLE INDUSTRIAL ROBOT

Balyakin A.V., Khaimovich A.I., Oleinik M.A.

Samara National Research University, Samara, Russia, a_balik@mail.ru

Keywords: additive manufacturing, direct metal deposition, industrial robot.

To study the modes of laser fusing of metal powders and to study additive laser technologies and trends in their development, a pilot industrial complex for laser fusing of powder materials based on a programmable robot manipulator was developed.