

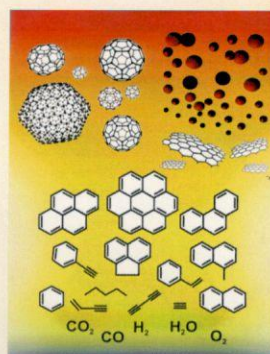
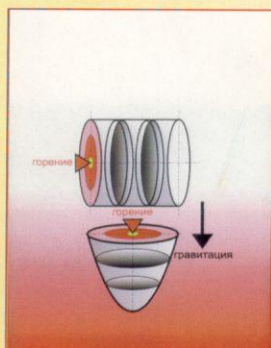
Ministry of Education & Science of the Republic of Kazakhstan / Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі
Министерство Образования и Науки Республики Казахстан

al-Farabi Kazakh National University / әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Казахский национальный университет им. аль-Фараби



Proceedings of the Joint International VIII Symposium “Combustion & Plasmochemistry”

The Institute of Combustion Problem. Институт проблем горения. МОН РК - Комитет Науки



and

Scientific & Technical Conference “Energy Efficiency-2015”

National Academy of Science of Ukraine / The Gas Institute
Українаның Ұлттық Ғылыми академиясы / Газ Институты
Національна академія наук України / Інститут газу



Бірлескен VIII “ЖАНУ ЖӘНЕ ПЛАЗМОХИМИЯ” халықаралық симпозиумы
мен “ЭНЕРГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІК-2015” ғылыми техникалық конференциясы

Совместный VIII международный симпозиум “ГОРЕНИЕ И ПЛАЗМОХИМИЯ”
и научно-техническая конференция “ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ-2015”

September, 16-18, 2015, Almaty, Republic of Kazakhstan

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»

**РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛОЙНОГО
СИНТЕЗА (3D ПРИНТИНГ) МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ПЛАЗМЕННЫМ
ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ**

Т.П. Дмитриев¹, Е.Т. Алиев¹, Б.Г. Топанов¹, З.А. Мансуров¹

¹Институт проблем горения, Алматы, Казахстан

timur_dmitriyev@yahoo.com

Аннотация

В данной работе показана возможность получения изделий методом прямого осаждения металла плазменной дугой.

Введение

За последние 20 лет, метод послойного синтеза, так же известный как аддитивное производство, превратился из простых 3D принтеров, используемых для быстрого прототипирования безструктурных смол в сложное производство, которое может быть использовано для непосредственного создания деталей. Большинство работ на сегодняшний день были проведены с использованием полимеров, но значительные усилия в настоящее время сосредоточены на металлах, которые могут быть использованы в таких областях, как авиакосмонавтика и биомедицина благодаря возможности производства деталей высокой эффективности с пониженной общей стоимостью.[1]

В мире системы аддитивного производства металлических изделий (деталей) условно делятся на три большие категории: 1 системы порошкового слоя (powder bed systems), 2 системы подачи порошков (powder feed systems) и 3 системы подачи проволоки (wire feed systems).[2]

Подача проволоки в систему прямого осаждения металла плазменной дугой (wire feed plasma arc direct metal deposition)

Ярким примером такой технологии служит норвежская компания Norsk Titanium, которая использует сочетание подачи проволоки и плазменной дуги в качестве источника энергии. В соответствии с этой технологией применяется плазменная дуга такая же, которая используется в плазменно-дуговой сварке прямой дугой.[3]

Однако нами была применена технология плазменно-дуговой сварки с косвенной дугой. Другими словами процесс заключается в следующем: сварочная дуга создается между вольфрамовым электродом и металлической подложкой (принципиальная схема процесса представлена ниже в экспериментальной части). Вольфрамовый электрод имеет положительный заряд, и соответственно, подложка - отрицательный заряд, создается электрическая дуга между электродом и подложкой, одновременно подается плазмообразующий газ - аргон, затем зажигается плазменная дуга и начинается процесс. Дуга стабилизируется потоком высокого давления плазмообразующего газа (аргона).

Материал осаждается слой за слоем на поверхность подложки, кроме этого возможно осаждение и на обратную сторону подложки.