

- вакуумные электропечи не имеют выхлопов, содержащих токсичные или воспламеняющиеся газы, что обеспечивает их повышенную пожарную и экологическую безопасность, в сравнении с закалкой в жидкости в обычной атмосферной электропечи.

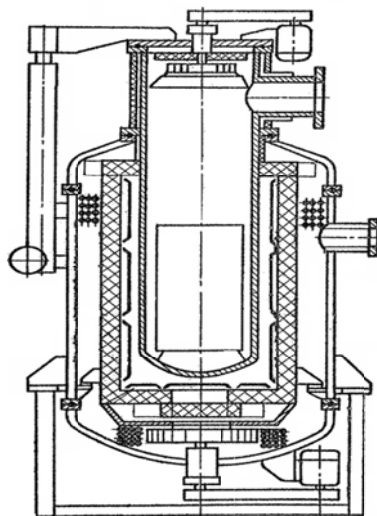


Рисунок 1 – Вакуумная электропечь

УДК 669.13

Использование 3D-принтеров в металлургии

Студент гр. 10401113 Кисин М.В.

Научный руководитель – Вейник В.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Как работает метод 3D-прототипирования в металлообработке? Ученые из амстердамской лаборатории Йориса Лармана создали уникальную технологию 3D-печати металлических изделий. «Печатью» этот процесс можно назвать лишь потому, что трудно подобрать более близкую аналогию. Технология голландских ученых работает без использования каких-либо опорных конструкций, на которых держались бы создаваемые объекты. Металлические предметы в процессе «печати» буквально висят в воздухе.

3D-принтер состоит из двух частей – сварочного аппарата, который плавит и распределяет металл, и роботизированного крана-манипулятора. С помощью экструзии – продавливания расплавленного металла через небольшие отверстия экструдера – тонкие нити металла ненадолго повисают в воздухе, и за это время на них успевают наслоиться другие нити. Во время этого процесса из пересечения продольных, поперечных и диагональных линий-нитей постепенно возникает форма будущей конструкции.

Смелая технология называется MX3D-Metal 3D printing initiative и может использовать для создания трехмерных объектов нержавеющую и обычную сталь, бронзу, алюминий, медь. Изделия из всех этих металлов могут быть созданы без участия опорных конструкций.

Авторы проекта пытаются увеличить ассортимент используемых в их технологии металлов, для этого они разрабатывают новые экструдеры с разными отверстиями для выхода расплавленного металла.

Параллельно создается программное обеспечение для 3D-принтера, которое позволит точнее задавать параметры будущего изделия.

Современная система 3D-моделирования из металла путём сплавления лазером металлических порошков. Промышленный 3D-принтер по металлу EOSINT используется для

изготовления моделей, прототипов деталей и вставок для пресс-форм. Предыдущая модель, 3D-принтер EOSINT M 270, получил заслуженное признание и стал лидером рынка эксклюзивной технологии послойного синтеза металлических деталей. Промышленный 3D-принтер по металлу EOSINT 280 (рисунок 1) – новейшая усовершенствованная модель, позволяющая получить высококачественные металлические изделия, на основе исключительно данных САD-файла, в полностью автоматическом режиме.

На изготовление изделия, которое может содержать неразъемные шарниры, требуется всего несколько часов, без какой-либо дополнительной обработки.



Рисунок 1 – Промышленный 3D-принтер по металлу EOSINT M 280

Технология послойного «выращивания» металлических объектов называется аддитивным производством (от англ. add – добавлять). Аддитивная методика печати металлоизделий имеет ряд преимуществ перед традиционным конвейерным производством: она не требует расходов на содержание производственных линий, сокращает объем выбрасываемых в окружающую среду отходов. А главное, 3D-печать обладает большой гибкостью в плане дизайна и позволяет создавать множество новых форм, что особенно важно в самолето- и ракетостроении, медицине и других высокотехнологичных областях.

Американский предприниматель и инженер Дэвид Харткоп изготовил принтер под названием MiniMetalMaker, который будет стоить всего 750 долларов. Устройство Харткопа использует для создания трехмерных объектов так называемую металлоглину. Ее изобрели еще в 1990 году в Японии. Этот гибридный материал состоит из мельчайшей металлической крошки, смешанной с водой и органической вязкой эмульсией. Фокус металлоглины в том, что из нее с помощью разнообразных форм можно вылепить практически что угодно, как из обычной глины.

После «лепки» на принтере изделие высушивается и обжигается – аналогия с гончарной глиной все еще актуальна. Но если после обжига условный горшок или блюдо готовы к использованию и обладают определенными, всем известными свойствами, то металлоглина позволяет получить именно вещь из металла. Органическая вязкая добавка при обжиге выгорает, а металлическая стружка плавится и спекается в цельное металлическое изделие.

«Напечатанное» изделие из металлоглины можно обжигать на обычной газовой горелке. После обжига предметы теряют слоистую структуру, характерную для изделий, изготовленных на 3D-принтере. Металлическая крошка спекается довольно плотно, и объекты по прочности практически не отличаются от изделия из цельного металла. Они могут подвергаться такой же обработке: сверлению, шлифованию, распиливанию.