ПРОЕКТ ВНЕДРЕНИЯ УЧАСТКА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО «АО НПК УРАЛВАГОНЗАВОД»

Скакун Илья Олегович

магистрант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации Уральский институт, РФ, г. Екатеринбург

Воронина Лидия Петровна

доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации Уральский институт, РФ, г. Екатеринбург

Аннотация. Рассмотрено применение 3д технологий, а также способы внедрения в промышленность. совершенствование и разработка новых 3д технологий. применение технологии селективного лазерного спекания.

Abstract. The application of 3D technologies, as well as ways of introducing into the industry are considered. improvement and development of new 3D technologies. application of selective laser sintering technology.

Ключевые слова: аддитивные технологии, трехмерная печать, Selective Laser Sintering, 3D-принтер, 3D-технологии, Stereolithography Apparatus.

Keywords: additive technologies, three-dimensional printing, Selective Laser Sintering, 3D printer, 3D technologies, Stereolithography Apparatus.

3D технологии – процесс, позволяющий изготавливать изделие послойно на основе компьютерной 3D-модели. К преимуществам 3D технологий можно отнести: экономия сырья, возможность изготовления изделия со сложной геометрией, мобильность производства и т.д. В последние годы возрос интерес к аддитивному производству, то есть 3D-печати товаров [1, С. 60].

Аддитивные технологии в промышллености дают возможность резко снизить коэффициент Buy-to-Fly, то есть соотношение между количеством закупленного материала и количеством материала в готовой детали, которая «полетит». Они также позволяют добиться недостижимой ранее функциональности отдельных деталей и компонентов, изготовить облегченные и прочные детали, тем самым увеличив полезную нагрузку самолета. Однако, как я уже сказал, серьезные вопросы, связанные с сертификацией и обеспечением стабильности производственного процесса, остаются пока до конца не решенными [2, С. 120].

Уралвагонзавод – головное предприятие ОАО "Научно-производственная корпорация "Уралвагонзавод" имени Ф.Э.Дзержинского" в Нижнем Тагиле. НПК "Уралвагонзавод" — российская корпорация, занимающаяся разработкой и производством военной техники, дорожно-строительных машин, железнодорожных вагонов. В состав корпорации входит более 40 промышленных предприятий, НИИ, конструкторских бюро в России и Европе. 100 процентов акций корпорации принадлежат государству.

У предприятия АО «НПК «Уралвагонзавод» большой портфель клиентов из промышленной отрасли [3, С. 110].

АО «НПК «Уралвагонзавод» ориентируется на инновационные подходы при управлении производством, повышении эффективности взаимодействия и приветствует развитие информационных технологий. Корпорация приступает к цифровизации производственных процессов межзаводской кооперации государственных холдингов. предприятия АО «НПК «Уралвагонзавод» поддерживает подход к новаторским технологиям и хочет получить практический результат. Уверены, что опыт внедрения 3D технологий поможет решить первостепенные задачи и станет толчком к техническому перевооружению и развитию новых цифровых технологий в машиностроении [4, С. 80].

«Данный проект является важным шагом развития продуктивного сотрудничества в области построения корпоративных информационных систем с приоритетом сквозного управления производственными процессами участников всех уровней на всех этапах жизненного цикла изделий. Реализация данного проекта послужит мощным инструментом повышения эффективности и внесет существенный вклад в развитие научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод».

«Уралвагонзавод» внедряет компоновку изделия в трехмерном моделировании, позволяя позже устранить массу ошибок, которые могут возникнуть у конструкторов.

Последние детали изначально начинают проектироваться в трехмерном моделировании, позволяя тщательно продумать все детали производства еще на этапе разработки. Аддитивные технологии способны изменить процесс реализации новой продукции, от идеи до ее использования, они значительно упрощают процессы получения прототипа изделия и изготовления товаров.

Металлургическое производство Уралвагонзавода выходит на принципиально новый уровень работы [5, С. 21].

Трехмерная производственная система Fortus 400mc позволяет создавать точные и долговечные детали, даже больших габаритов.

Систему можно использовать при создании трехмерных прототипов, технологических применений и мелкосерийного производства, любых моделей и деталей для всех производств Уралвагонзавода, макетов деталей, наглядных пособий для обучения персонала.

Установка обладает высокой производительностью, широкими возможностями и точностью оборудования промышленного класса, а также возможностью выбора размера рабочей зоны и моделирующих материалов. Детали изготавливаются из девяти материалов, включая высокоэффективные термопластики. При работе есть возможность выбрать один из четырех вариантов толщины слоя.

3D технология позволяет наглядно показать, рассказать, распечатать в объеме изображение сложной отливки. Для предприятия и корпорации в целом – это важный шаг.

В изготовлении модели используется два материала – ABS-пластик и опорный материал, который потом отмывается в ультразвуковой моющей ванне. На выращивание 1 сантиметра уходит около часа. Модель рамы железнодорожного вагона выращивается 15 часов. Комплект – две балки, рама и четыре картера - за 51 час. Безлюдная технология исключает вероятность ошибки из-за человеческого фактора. С помощью данной установки удалось уйти от ручного труда, раньше макеты вручную клеили специалисты инструментального производства УВЗ [4, С. 20].

Главный принцип работы – высокая точность исполнения. Формы получаются из стержней, которые изготавливаются на 3D-принтере. На S-MAXe с песчаной формой можно печатать детали габаритом 1800х1000х750 и более. С появлением этого комплекса специалисты металлургического производства смогут без оснастки изготовить любую форму и стержень. Такого рода технология дает безграничные возможности для конструкторов, так как формы

возможно изготавливать без литейных уклонов.

Приобретение нового оборудование поможет Уралвагонзаводу избежать дорогостоящих расходов на переделку пластиковой оснастки, которой раньше занимались технологи литейных цехов. Благодаря установке Fortus, а в дальнейшем и линии S-MAX возможно единично выпускать отливки, модели и демонстрационные образцы – уменьшенные копии отливок.

Все они сначала тестировали детали в лаборатории, после чего некоторые заказчики смогли применять 3D-технологии для изготовления единичных и мелкосерийных деталей. Аддитивное производство полного цикла на промышленном предприятии – дело ближайшего будущего.

Оборудование 3D печати – это прежде всего инструмент, комбайн, если хотите, для решения различных производственных задач в области 3D-печати металлами.

В зависимости от задачи, инструмент может быть и конечным, и промежуточным решением. Безусловно, проблемы, касающиеся проектирования деталей, топологической оптимизации и генеративного дизайна, требуют использование стороннего программного обеспечения для получения конечной исходной модели детали. Подготовка деталей к печати осуществляется с помощью поставляемого в комплекте с оборудованием программного обеспечения и постпроцессора, никакого дополнительного ПО не требуется [3, С. 140].

Список литературы:

1. Григорьянц А.Г.Технологические процессы лазерной обработки : Учеб. Пособие для ВУЗов/А.Г.Григорьянц, И.Н.Шиганов, А.И.Мисюров/Под ред. А.Г. Григорьянца. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.

2. Технологии 3D-печати «Принципы, возможности, расходные материалы, цены» Режим доступа://http://www.ixbt.com/printer/3d/3d_tech.shtml

3. Металлы для 3D-печати Режим доступа: http://3d.globatek.ru/3d_printing_materials/metal/

4. Electron Beam Melting (EBM) for Titanium Implant Production.//http://www.medicalmodeling.com/solutions-for-engineers/electron-beam-melting-ebm-for-titanium-implant-production

5. Первый завод для 3D-печати металлических деталей/ Режим доступа:http://www.nanonewsnet.ru/news/2016/pervyi-zavod-dlya-3d-pechati-metallicheskikh-detalei

6. Metal 3D Printing: Israel’s XJet to Showcase NanoParticle Jetting Technology at RAPID. 2016.//http://www.nanonewsnet.ru/news/2016/3d-pechat-metallom-xjet-predstavit-tekhnologiyu-nanoparticle-jetting-na-konferentsii-rapid.