

УДК 67.02

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ «КОЛЕЦ» С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Соболев Е. А., студент гр. 3.124.2.21, II курса,  
Научный руководитель: Лафетова Т.В., старший преподаватель  
Новосибирский государственный педагогический университет  
г. Новосибирск

Разработка технологического процесса для изготовления высококачественных изделий нужно обязательно учитывать: геометрические параметры конструкционные особенности условия, свойства; выполнение расчётов, определяющие параметры материалов. Основная задача ознакомиться с последними достижениями и разработками, обуславливающими дальнейшее расширение сферы применения и возможность создания широкого круга изделий для разнообразных условий их эксплуатации. Аддитивные технологии применяют для изготовления изделий по эскизу методом послойного добавления материала. Изготовление изделий происходит послойно, формирует слой материала и соединяет каждый последующий слой с предыдущим, изготавливается совершенно другое изделие. Применение аддитивных технологий позволяют изготовить: высокоточные изделия, в кратчайшие сроки, проектирование новых эффективных изделий, сложной конфигурации, преимущество – меньше расходов.

Аддитивные технологии обладают следующим преимуществами:

1. Экономическая целесообразность использования в мелкосерийном производстве;
2. При изготовлении изделия, требуется несколько технологических процессов операций. Технологические операции, необходимо выполнять в определенном цехе для этого требуется склад. Аддитивные технологии сокращают площади для изготовления деталей. Уменьшают время поставок и упрощает работу логистики.
3. Стоимость изготовления изделий дешевле за счёт сокращения технологических операций и использования оборудования.
4. Сокращение отходов
5. Обеспечивают значительный объём потребления.
6. Возможно формировать собственные изделия.

Аддитивные технологии являются цифровым производством новой продукции на рынке и развитие научно-исследовательской деятельности. Выбрав материал, изготавливаем изделие из данных 3D модели, с помощью 3D-принтера. Позволяют изготавливать объекты с высокой трудоёмкостью и конструировать. Разработка технологии и изготовление изделий с помощью

аддитивных технологий даёт возможность получать готовое изделие уникальное, сложной геометрии и формы.

В научно-исследовательской работе разработали технологию для создания декоративных изделий «Колец» с применением аддитивных технологий. В программе Blender разработали и создали эскизы декоративных изделий «Колец». Программа Blender позволила смоделировать изделия за короткое время. Разработали и применили три технологических процесса для изготовления декоративных изделий «Колец»

Разработан технологический процесс изготовления декоративных изделий «Колец». Использовали программу Blender для создания эскизов декоративных изделий «Колец». Изготовление декоративных изделий «Колец» с помощью аддитивных технологий изготовили на 3D-принтере FABERANT из материала PLA+3D FILAMENT PURPLE (рис. 1). Время для изготовления изделий составило около 60 минут. Технические требования для печати на 3D-принтере FABERANT все операции по подготовки перед печатью выполнили. Протёрли рабочую поверхность 3D-принтера FABERANT специальным раствором FILAMENTARNO. Раствор FILAMENTARNO создаёт надёжную фиксацию первого слоя на платформе 3D-принтера.



Рисунок 1 – Изготовление декоративные изделия «Кольцо» с

применением аддитивных технологий.

Второй технологический процесс получения декоративных изделий «Кольцо» с применением формообразования поверхностей изделий из древесины. С помощью пилы отрезали брусок размерами 30x30x30 мм. Брусок закрепили в трёх-кулачковом патроне станке. Сделали отверстие насквозь с помощью сверла диаметром 9 мм. Механическую обработку декоративного изделия «Кольцо» проводили на шлифовальном станке. Декорирование изделий использовали прибор электровыжигатель, удобен и комфортен в применении. Электровыжигатель удобно использовать для создания художественного рисунка. На декоративное изделие «Кольцо» нанесли лак, изменив свойства материала и внешний вид. Срок изделия службы увеличили с помощью нанесения на поверхность специального средства с напылением (рис. 2).



Рисунок 2 – Изготовление декоративных изделий «Кольцо» с применением формообразования поверхностей изделий из древесины.

Третий технологический процесс изготовления декоративного изделия «Кольцо» с помощью литья из алюминиевого сплава. Приготовили формовочную смесь – глина и вода, перемешали. Для модели использовали декоративное изделие «Кольцо» напечатанное на 3D-принтере FABERANT из материала PLA+3D FILAMENT PURPLE. Модель установили на рабочей поверхности, рабочий стол. Нанесли на модель специальную разделяющую смесь между моделью и формовочной смесью, с целью без затруднений извлечения

модели из формовочной смеси. На рабочем столе установили опоки и литник, так чтобы было одинаковое расстояние между моделью и опоками. С помощью формовочной смеси начали формовать, применяя трамбовку и металлическую линейку, потом насквозь сделали несколько небольших отверстий для выхода кислорода. Перевернули на  $180^{\circ}\text{C}$  опоки, извлекли модель «Кольцо». С целью удаления влаги, опоки с формовкой установили на два часа в муфельную печь с температурой  $200-220^{\circ}\text{C}$ . Расплавили алюминиевый сплав с температурой плавления  $720^{\circ}\text{C}$ . Расплавленный алюминиевый сплав залили в форму, металл закристаллизовался. Извлекли отливку из алюминиевого сплава из металлической формы, охладили. Отливку с помощью пилы отделили от литниковой системы. Механическую обработку проводили в ручную с помощью шлифовальной бумаги размером зерна 200, 800, 1600 для изменения шероховатости поверхностей (рис. 3).



Рисунок 2 – Изготовление декоративных изделий «Кольцо» с применением технологического процесса литья из алюминиевых сплавов.

Изучив три технологических процесса и применив на практике - произошло формирование знаний в области металлических и неметаллических материалов для изготовления художественных изделий основанных на изучение методов изучения свойства материалов, систематизации материалов, технологических процессов, способов механической обработки взаимосвязи

художественных особенностей изготовления декоративных изделий «Колец», применяя научные и экспериментальные подходы.

Аддитивные технологии позволяют производить изделия в современных рыночных условиях. Одно из преимущественных достоинств, сокращение времени изготовления изделий любой геометрической сложности с заданной точностью без затрат на изготовление технологической оснастки.

#### **Список литературы:**

1. Щукин С.Г., Лафетова Т.В., Белозёров В.Ю. Проблемы подготовки высококвалифицированных кадров по стандарту высшего образования для технологической модернизации сельскохозяйственного производства //Теория и практика современной аграрной науки: Сб. Национальной (всероссийской) научной конференции (г. Новосибирск, 20 февраля 2018 г.) / Новосиб. Гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2018. – С. 764-768.