

Д. С. Сакун, А. А. Литвинова, Л. М. Судиловская
БГЭУ (Минск)
Научный руководитель — **Л. М. Судиловская**

ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аддитивные технологии — наиболее динамично развивающаяся отрасль материального производства. Характерной тенденцией последних лет является постоянное увеличение доли деталей, изготавливаемых при помощи аддитивных технологий, в качестве конечных изделий. В отличие от субтрактивного метода и метода формовки аддитивное производство — процесс соединения материалов для создания объектов на основе данных трехмерных моделей, как правило послойно. Основные технологии, применяемые при создании изделий на аддитивных установках: SLM (Selective Laser Melting) — селективное лазерное плавление металлического порошка по математическим CAD-моделям при помощи иттербиевого лазера; SLA (Laser Stereolithography) — лазерная стереолитография, основана на послойном отверждении жидкого материала под действием лазера; SLS (Selective Laser Sintering) — селективное лазерное спекание под лучами лазера частиц порошкообразного материала до образования физического объекта по заданной CAD-модели; FDM (Fused Deposition Modeling) — метод послойного наплавления с использованием пластиковой нити или гранул; MJP (MultiJet Printing) — многострунное моделирование с помощью фотополимера или воска; CJP (ColorJet Printing) — технология полноцветной 3D-печати путем склеивания специального порошка на основе гипса.

Можно выделить ряд преимуществ аддитивных технологий.

1. Улучшенные свойства готовой продукции. Благодаря послойному построению изделия обладают уникальным набором свойств.

2. Большая экономия сырья. Аддитивные технологии используют практически то количество материала, которое нужно для производства изделия.

3. Возможность изготовления изделий со сложной геометрией: оборудование для аддитивных технологий позволяет производить предметы, которые невозможно получить другим способом, например деталь внутри детали.

4. Мобильность производства и ускорение обмена данными. В основе аддитивных технологий лежит компьютерная модель будущего изделия, которую можно передать в считанные минуты на другой конец мира и сразу начать производство.

Выбор промышленных аддитивных машин осуществляют исходя из оценки стоимости приобретения, производительности, качества поверхности модели, точности построения, стабильности материала

и т.д. В зависимости от конкретной ситуации каждый из данных критериев имеет разную значимость. Например, для литейной производства, для которого аддитивная машина встроена в начало технологического процесса, при изготовлении литейной или мастер-модели чистота поверхности модели имеет принципиально важное значение. Внутри отдельной технологии могут быть существенные нюансы в оценке шероховатости, связанные с типом модельного материала (его качеством и, соответственно, ценой). Технологии, базирующиеся на использовании жидких фотополимеров (SLA, DLP, Poly-Jet), позволяют получить более гладкие поверхности по сравнению с SLS- или FDM-технологиями. То же касается и точности: чем выше точность построения, тем дороже 3D-принтер. По этому параметру машины имеют значительные отличия.

Другие технологии также имеют свои особенности, например разную реальную точность построения по осям. Поэтому при выборе технологии и 3D-принтера не лишним будет построить тестовые модели на разных машинах, провести измерения и оценить, соответствуют ли результаты ожиданиям заказчика и требованиям к модели для конкретных задач.

А. Д. Селюкова, Т. А. Гапонова

БГЭУ (Минск)

Научный руководитель — Т. А. Гапонова, канд. техн. наук

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ НАПОЛЬНОГО ЛАМИНИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ К ПЯТНООБРАЗОВАНИЮ

В настоящее время одним из самых популярных и доступных напольных покрытий является ламинированное напольное покрытие, или ламинат. Современный ламинат представляет собой особый материал из древесного измельченного волокна в виде многослойной панели, пропитываемый специальными меламиновыми смолами, спрессовываемый при высоких давлении и температуре вместе с плитой. Одним из важных свойств ламинированных покрытий является их устойчивость к пятнообразованию. Поэтому целью данного исследования является оценка устойчивости ламинированного покрытия к пятнообразованию.

В качестве образцов были выбраны шесть ламинатов различных производителей: 1 — Exquisit D4697 Opex Валлис (Kronotex, Германия), 2 — SunFloor Ясень Вирджиния 51 (Kastamonu Floorpan, Россия), 3 — Floorpan Yello Дуб Онтарио FP009 (Kastamonu, Россия), 4 — Forte Classic Дуб Барди 8262 (Kronospan, Беларусь), 5 — Kronofix Дуб Альпийский 5303 (Kronospan, Беларусь), 6 — Red Дуб Пастельный (Kronospan, Беларусь).