

Также при создании модели должна быть обеспечена полная ассоциативная связь между общей моделью изделия и моделями его деталей и компонентов, между моделями и необходимой конструкторской документацией на изделие.

Таким образом, первичным цифровым двойником при производстве изделия «Колпак дымохода» является цифровая 3D-модель изделия, или CAD-модель (computer-aided design, компьютерная поддержка проектирования) изделия. Данная модель позволяет как определить необходимые характеристики и структуру изделия, так и обеспечить переход к технологической подготовке его производства, реализуя принцип сквозного проектирования.

Список использованных источников

1. Что такое цифровые двойники и где их используют / РБК Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6107e5339a79478125166eeb>. – Дата доступа: 08.03.2025.

4.9 Аддитивные технологии

УДК 621.7

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ПОСТОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Шелепень Д. А., маг-т., Попок Н. Н., д.т.н., проф., Портянко С. А., к.т.н., доц.

*Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

В процессе каталитической очистки, сопровождающейся удалением связующих компонентов, элементы деталей, лишенные механической прочности, подвергаются деформации или разрушению под воздействием гравитационной силы. Причиной таких дефектов зачастую выступают ошибки в проектировании конструкции или некорректная ориентация детали во время 3D-печати.

Компьютерное моделирование исследования влияния напряжений на конструкцию корпуса позволяет выявить критические зоны с учетом конструктивных особенностей деталей. Корректировка геометрии и ориентации печати повышает устойчивость процесса удаления связующих, сокращая время производства и улучшая качество деталей.

Условия моделирования.

1. Позиционирование детали при удалении связующих и спекании соответствует ориентации, заданной на этапе подготовки 3D-печати и предполагает отсутствие дефектов печати.
2. Контактные поверхности задаются как фиксированные граничные условия с рабочей пластиной и объектом моделирования являются монолитные структуры со 100 % плотностью заполнения.

3. Критерием разрушения является достижение предельных значений растягивающих и сжимающих напряжений.

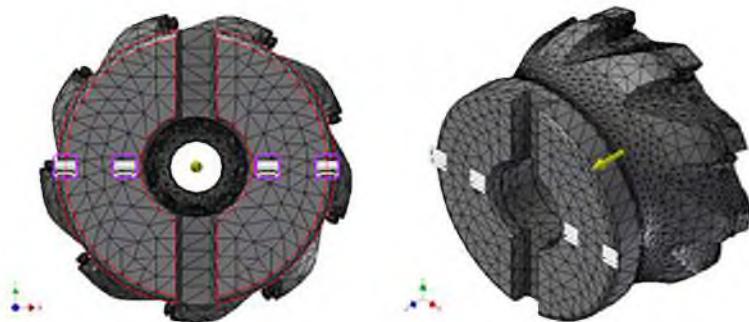


Рисунок 1 – Схема создания области детали (на примере фрезы торцовой), которая контактирует с рабочей пластиной, включая учет равномерно распределенной гравитационной нагрузки в направлении оси Z [1]

Численное моделирование (метод конечных элементов) позволяет в значительной степени повысить качество деталей и сократить временные затраты на подготовку к 3D-печати за счет минимизации критических деформаций.

Список использованных источников

1. Шелепень, Д. А. Моделирование удаления связующих для деталей, напечатанных на 3D-принтере с использованием металлополимерного композитного материала / Д. А. Шелепень // Путь в науку. Прикладные науки. Промышленность : электрон. сб. науч. тр. / Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой ; ред. кол.: Ю. Я. Романовский (пред.) [и др.]. – Новополоцк, 2024. – Вып. 55 (125). – С. 176–178.