

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА НАПОЛНИТЕЛЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА НАПОЛНЕННЫХ ФОТОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ SLA-ПЕЧАТИ

В условиях активной индустриализации и роста объемов производства, а вместе с ними и увеличения количества отходов, актуальность экологического кризиса становится все более острой. Одним из способов решения этой проблемы является переработка отходов в композиционные материалы (КМ), где они выступают в качестве наполнителя.

Включение вторичных материалов в качестве наполнителя может существенно влиять на физико-механические свойства конечного материала по отношению к исходному. Это вызывает необходимость проведения дополнительных исследований, направленных на эффективное использование вторичных ресурсов в составе фотополимерных матриц.

Основной проблемой смешения КМ является механизм образования межфазного слоя между компонентами. Граница раздела фаз часто является слабым местом, где начинается разрушение при механических нагрузках. Для снижения влияния межфазного слоя на прочность композиционного материала выбран метод предварительного нагрева наполнителя перед смешением с матрицей.

В исследовании использовался фотополимерный материал Clear Resin производителя *Formlabs* в качестве матрицы и его измельченные отходы в роли наполнителя. Образцы для испытаний были получены методом лазерной стереолитографии.

Анализ результатов испытаний показал, что оптимальная температура нагрева (75 °C) способствует значительным улучшениям в прочностных характеристиках, обеспечивая эффективное взаимодействие между компонентами материала. Экспериментальные исследования демонстрируют, что чрезмерное повышение температуры (до 90°C) приводит к термической деградации наполнителя, что ухудшает физические свойства КМ.

Однако стоит учитывать, что введение наполнителя повышает плотность и вязкость композиции и ухудшает ее оптические свойства. Данный фактор обуславливает изменения режимов синтеза и постобработки в готовых изделиях.

Полученные сведения могут служить основой при выборе оптимальных режимов смешения при разработке и улучшении имеющихся фотополимерных композиционных материалов.