

Министерство народного образования БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 621.9.06-52.001.5:658.012:681.3-629.13.001.14

№ Гос. регистрации 01860004370

Инв. № 02910 039380 -

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Г. А. ВЕДЕНИН

" " " 1990 г.



О Т Ч Е Т

о научно-исследовательской работе

"РАЗРАБОТАТЬ И ВНЕДРИТЬ ГИБКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
КОМПЛЕКС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЕТАЛЕЙ"

(заключительный)

Начальник ИИС

И. Е. ПРАВДИВЫЙ

Научный руководитель

В. С. ДУБОВЕЦ

Витебск-1990

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель,
ст. научн. сотрудник

Л.Л. ЛЕСНЯК
(общие вопросы,
реферат)

Ст. научн. сотрудник

Н.Н. НИКАНДРОВ
(раздел 2)

Ст. научн. сотрудник

П.Е. КОНСТАНТИНОВ
(раздел 1)

Мл. научн. сотрудник

Д.Н. СВИРСКИЙ
(раздел 2)

Ведущий инженер

Э.П. СПИРИДОНОВ
(раздел 2)

Инженер I категории

А.Г. ВАСИЛЕВСКИЙ
(раздел 1)

Инженер I категории

Б.Н. СУХИНЕНКО
(раздел 1)

Инженер I категории

В.М. ЖУК
(раздел I, приложение)

Инженер

И.В. АНДРЕЕВА
(разделы I, 2)

Нормоконтроль

С.П. КУЧИНСКИЙ

ОБЛЮБОВА
С.П. КУЧИНСКИЙ
2012

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
I. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТПС-1.....	6
I.1. Отработка технологического процесса ТПС на экспериментальном образце СКМ-500.01.....	6
I.2. Изготовление опытных образцов деталей на СКМ-500.01. Исследование характеристик качества.....	7
I.3. Комплексная отладка ПМО устройства ЧПУ СКМ-500.02. Техническая документация ПМО.....	9
I.4. Выводы.....	33
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТПС-2.....	34
2.1. Разработка и изготовление фотополимеризующихся композиций.....	34
2.2. Изготовление ГПС ТПС-2.....	38
2.2.1. Конструкция ГПС ТПС-2.....	38
2.2.2. Система формирования изображения (сканатор)..	40
2.2.2.1. Описание конструкции.....	40
2.2.2.2. Габаритный расчет оптической системы.....	40
2.2.2.3. Расчет модулятора излучения.....	46
2.2.2.4. Расчет траектории пятна при сканировании.....	46
2.2.2.5. Абберрационный расчет оптической системы.....	49
2.3. Разработка мероприятий по технике безопасности и охране труда при работе ГПС ТПС-2.....	50
2.4. Выводы и рекомендации.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	55

Р Е Ф Е Р А Т

Технический отчет стр., фотогр., 8 источников,
I приложение, I табл., 4 рис.

ТЕХНОЛОГИЯ, СЛОЙ, СИНТЕЗ, СОЕДИНЕНИЕ, ФОТОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ,
СИСТЕМА.

Объект исследования - технология послойного синтеза (ТПС)
деталей.

Цель работы: разработка технологических процессов изготов-
ления деталей методами ТПС.

В процессе работы проводилась отработка технологического
процесса ТПС на экспериментальном образце ; разрабатывались:
фотополимеризующиеся композиции, программно-математическое обес-
печение, мероприятия по технике безопасности и охране труда ;
исследовались характеристики качества ; изготавливались: фотополи-
меризующиеся композиции, ГПС ТПС-2, техническая и эксплуатацион-
ная документация.

В результате исследований получены рекомендации по совершен-
ствованию технологических процессов и производственных систем,
их реализующих.

Разработаны: техническая документация программно-математиче-
ского обеспечения, мероприятия по технике безопасности и охране
труда. Изготовлены фотополимеризующиеся композиции, ГПС ТПС-2,
техническая и эксплуатационная документация.

В В Е Д Е Н И Е

Основной целью НИР является создание проектов и экспериментальных образцов ГПС изготовления моделей из полимерных, композиционных и других материалов на основе технологий послойного синтеза (ТПС).

Данный технический отчет описывает исследования этапов I7...20 НИР.

Целью этих этапов является окончательная доработка определенных ранее двух наиболее перспективных технологий изготовления моделей: ТПС-I (технологии послойного синтеза моделей посредством вырезания слоев заданной конфигурации из листового материала с последующим их соединением) и ТПС-2 (технологии послойного синтеза моделей послойной фотополимеризацией фотоотверждающегося материала). А также изготовление экспериментальных образцов ГПС, реализующих эти технологии.

Основные задачи этапов I7...20 НИР:

по ТПС-I - отработка технологического процесса на СКМ-500.01, изготовление опытных образцов деталей, исследование характеристик качества, изготовление технической и эксплуатационной документации на СКМ-500.02 ;

по ТПС-2 - разработка и изготовление фотополимеризующихся композиций, изготовление экспериментального образца ГПС ТПС-2, разработка мероприятий по технике безопасности и охране труда при работе на ГПС ТПС-2.

Задачи по ТПС-I исследуются в разделе I отчета, по ТПС-2 - в разделе 2.

Техническая и эксплуатационная документация на СКМ-500.02 передается Заказчику отдельным приложением.

I. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТПС-I

I.I. Отработка технологического процесса ТПС на экспериментальном образце СКМ-500.01

При использовании существующей конструкции установки СКМ-500.01 и применении листовых исходных материалов в условиях нанесения адгезива штемпельным методом удаление отходов возможно только после сборки всего изделия. Удаление отходов в этом случае осуществляется только разрезанием их по вертикальной оси изделия. Такой способ не позволяет изготавливать детали с внутренними полостями и многократным изменением сечений по вертикали.

Для удаления отходов при изготовлении деталей из листовых материалов необходимо обеспечить избирательное нанесение адгезива только на поверхность сечения изделия, не покрывая поверхность отходов. Это необходимо вследствие нанесения адгезива после вырезания контура и перемещения всего листа исходного материала в зону сборки. Использование штемпельного метода нанесения адгезива не обеспечивает избирательного покрытия контура сечения.

Применение штемпельного метода нанесения адгезива затрудняет управления толщиной и не обеспечивает равномерного распределения адгезива по поверхности вырезанного слоя изделия.

Наиболее управляемым и легко реализуемым на существующей установке является метод распыления адгезива через форсунку. Кроме того, такой метод позволяет избирательно наносить адгезив только на поверхность контура с минимальной (0,5...1,0 мм) шириной покрытия отходов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Промежуточные отчеты по НИР "Разработать и внедрить гибкий производственный комплекс изготовления опытных образцов деталей". - Витебск, 1986-1989.
2. Комплект конструкторской и эксплуатационной документации на СКМ-500.01. - Витебск, 1989-1990.
3. Лазаренко Э.Т., Токарчик Э.Г. Изготовление и эксплуатация печатных форм из жидких фотополимеризующихся материалов. - М.: Книга, 1987.
4. А.с. 741227 (СССР). Водорастворимая фотополимеризующаяся композиция.
5. Берлин А.А. и др. Акриловые олигомеры и материалы на их основе. - М.: Химия, 1983.
6. Маслюк и др. Исследование процесса послойной фотополимеризации. Высокомолекулярные соединения. - 1983, т. 25(А), № 12, с. 2586-2592.
7. Комплект конструкторской и эксплуатационной документации на установку ЭВ-8105. - Витебск: Эвистор, 1987.
8. Комплект конструкторской и эксплуатационной документации на установку СП-115. - Витебск: Эвистор, 1987 г.

БИБЛИОТЕКА
СЕРВИС ДВИЖАЮЩЕГОСЯ
УЧЕБНО-НАУЧНОГО ЦЕНТРА

Библиотека ВГТУ

