

Министерство промышленности Республики Беларусь

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ БЕЛОРГСТАНКИНПРОМ»

*004.9:621*

УДК 658.5122; 621.9.06.002  
№ Госрегистрации 20093237  
Инв. № Ф2М11245

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ОАО «Институт  
БЕЛОРГСТАНКИНПРОМ»  
О.И.Щербаков  
« \_\_\_\_\_ » декабря 2010



ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Разработать и внедрить комплексные технологические процессы, функциональные модули и программное обеспечение системы автоматизированного проектирования техпроцессов обработки корпусных деталей на машиностроительных предприятиях Витебской области

(заключительный)

*2009 - РИТП - 710*  
*часть III*








РНТП «Инновационное развитие  
Витебской области»  
Задание 01.26  
Договор с УО «ВГТУ»  
№38 от 15.09.2009 г.

Заведующий отделом № 08  
Руководитель работы

Д.Б. Ермашкевич  
М.М. Жадович

Минск 2010

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, зам. зав. отделом		М. М. Жадович (реферат, введение, заключение)
Ответственный исполнитель, зав. отделом №08		Д. Б. Ермашкевич (раздел 4, прило- жение А)
Ответственный исполнитель, зав. сектором		Б. М. Штейн (раздел 2, 3)
Исполнитель		Г. П. Дуфайло (раздел 1, 2)
Исполнитель		Е. Л. Котова (раздел 2)
Исполнитель		В. И. Полещук (раздел 3)
Нормоконтроль		М. М. Жадович

## РЕФЕРАТ

Отчет <sup>103</sup>с., 61 рис., 1 табл., 1 прил.

КОРПУС, САПР ТП, КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ОПЕРАЦИИ, ПЕРЕХОДЫ, БАЗА ДАННЫХ, КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, АЛГОРИТМ, ПАРАМЕТРЫ, МОДУЛЬ, СХЕМЫ ОБРАБОТКИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, УПРАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРАММА

Объектом работы являются конструктивно – технологические элементы (функциональные модули) корпусных деталей и схемы их обработки, а также технологические процессы обработки корпусных деталей средних габаритных размеров.

Целью работы являются создание программного обеспечения системы автоматизированного проектирования технологических процессов с использованием аппарата комплексных технологических процессов и конструктивно – технологических элементов.

В процессе работы проводился анализ существующих методов и подходов для решения задачи автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей класса «корпус», а также создание библиотек и баз данных комплексных технологических процессов и конструктивно – технологических элементов со схемами их обработки, с разработкой комплексных технологических процессов и адаптацией их к условиям производства базовых предприятий РУП «Вистан», РУПП «Станкозавод «Красный борец».

Программное обеспечение САПР ТП корпусных деталей разработано на базе программного комплекса системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей САПР ТП (УП «Институт Белоргстанкин-пром»).

В результате разработаны комплексные технологические процессы, функциональные модули и программное обеспечение системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки корпусных деталей.

САПР ТП Корпусных деталей прошла опытную эксплуатацию и передана в промышленную эксплуатацию на РУП «Вистан», РУПП «Станкозавод «Красный

борец».

По предварительному расчету экономической эффективности внедрение этой системы на предприятиях обеспечит снижение трудоемкости разработки техпроцессов корпусных деталей габаритных размеров 900x900x900 в 2-3 раза по сравнению с существующими способами. Результаты работы могут быть также полезны учебным заведениям машиностроительного профиля для использования в учебном процессе.

## Содержание

Введение .....	6
1 Массив комплексных технологических процессов для обработки корпусных деталей .....	11
1.1 Общие положения .....	11
1.2 Структура технологического алгоритма .....	12
1.2.1 Управляющий массив .....	12
1.2.2 Комплексная операция .....	12
1.2.3 Содержание операции .....	13
1.3 Порядок обработки корпусных деталей в условиях единичного и мелкосерийного производств при создании КТП .....	14
1.4 Создание КТП .....	16
1.5 Массив КТП для РУПП «Станкозавод «Красный борец» .....	17
1.6 Массив КТП для РУП «Вистан» .....	18
2 Функциональные модули .....	20
2.1 Общие положения .....	20
2.2 Структура библиотеки функциональных модулей .....	20
2.3 Библиотека функциональных модулей .....	22
2.4 Структура базы данных функциональных модулей .....	32
2.4.1 Назначение .....	32
2.4.2 Общие сведения и иерархия КТЭ .....	33
2.4.3 Параметры КТЭ .....	36
2.4.4 Схемы обработки .....	40
3 Программное обеспечение САПР ТП корпусных деталей .....	43
3.1 Способы функционирования интегрированного программного обеспечения .....	43
3.2 База данных .....	44
3.3 Описание программного обеспечения .....	50
4 Порядок функционирования САПР корпусных деталей .....	52
4.1 Последовательность проектирования технологического процесса посредством кодирования всех основных и дополнительных поверхностей деталей .....	53
4.2 Основная последовательность проектирования технологического процесса посредством кодирования не всех поверхностей детали .....	62
Заключение .....	86
Приложение А – Пример проектирования технологического процесса обработки детали .....	87