



Общество с ограниченной
ответственностью
«Прайд инжиниринг Центр»
Хорошевское шоссе, 32А
Москва 123007

Тел.: (499) 5036668

Факс: (495) 9810763

sales@pride-eng.ru, www.pride-eng.ru

ОГРН 1077763134965 ОКПО 84056023

ИНН 7714720656 КПП 771401001

21.10.2010г.

технологический проект

ОАО [REDACTED]

г. Калуга

Главному технологу
[REDACTED]

Уважаемый [REDACTED],

Благодарим Вас за обращение в нашу компанию.

Согласно Вашего технического задания высылаем в Ваш адрес технологический проект для обработки представленных деталей.

Технологический проект включает: предлагаемое технологическое решение, чертежи деталей, рекомендуемое оборудование, моделирование обработки деталей в САМ-системе SolidCAM, расчет времени циклов обработки, технологическую карту, спецификацию инструмента и расчет необходимого количества оборудования.

Наша компания известна как комплексный поставщик высокотехнологичного оборудования ведущих зарубежных производителей для металлообработки и решения задач технического переоснащения предприятий «под ключ» для различных отраслей промышленности. Все предлагаемое оборудование обеспечено технической и технологической поддержкой, гарантией и квалифицированным сервисом.

Всегда в Вашем распоряжении при возникновении любых дополнительных вопросов.

С уважением,

Генеральный директор

ООО "Прайд Инжиниринг Центр"

Ширеков В.С.

Исп. Ведущий технолог Лавров А.А.

Тел: +7 499 503-66-68

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

«Технология изготовления детали Корпус»

Предприятие-заказчик

ОАО " ██████████ "

г. Калуга

████████████████████

████████████████

Исполнитель

Прайд-инжиниринг Центр

Ведущий проекта

Кунаев А.А., Сумкина Т.С.

Главный технолог

Зимин В.Е.

Разработал

Лавров А.А.

21.10.2010

г. Москва 2010 г.

Исходные данные

Техническое задание.

Задача	Модернизация существующей технологии обработки корпусов средних размеров, выполнение производственной программы.
Деталь	Деталь представитель - «Корпус НМБ.050.111.0»
Заготовка	Отливка, сплав АК8М ГОСТ 1583-93
Требования к автоматизации загрузки/выгрузки	Уменьшение времени загрузки/выгрузки
Особые условия	Сокращение парка существующего оборудования, увеличение производительности, стабильность размеров и чистоты обрабатываемых поверхностей в партии деталей

Предлагаемое решение.

Проведенный анализ технологической базы, производственных задач, имеющихся мощностей и возможностей производства Заказчика, показал необходимость комплексного перевооружения данного предприятия.

Первым этапом стала модернизация существующей технологии обработки корпусов средних размеров, в которой было задействовано четыре единицы оборудования: вертикально-фрезерный ОЦ (зарубежного производства), горизонтально-фрезерный ОЦ (отечественного производства) и два радиально-сверлильных станка.

Анализ детали-представителя и существующей технологии её обработки позволил сделать предположение о возможности полной обработки в 2-х постановах при наличии у станка поворотной оси на каждом постанове (обработка с 4-х сторон). В связи с этим Заказчику был предложен 2-х паллетный горизонтальный обрабатывающий центр НА-500П компании «Torreg», Тайвань. ОЦ в базовой комплектации имеет поворотный стол (ось В), скорость вращения шпинделя 12 000 об/мин.(что немаловажно для производительной обработки алюминиевого сплава).

Далее была создана трехмерная модель детали и проведено моделирование механической обработки детали на предложенном ОЦ с использованием программного продукта *SolidCAM*. Моделирование обработки подтвердило первоначальный план обработки, а применение современных инструментов, производительных режимов резания и стратегий обработки позволило сократить время обработки детали в 4 раза по сравнению с существующей технологией.

Последующее внедрение и отладка предложенной технологии на поставленном Заказчику оборудовании также подтвердило расчётные результаты.

<i>Применяемое ПО</i>	<i>SolidWorks, SolidCAM</i>
Применяемый инструмент	ТаeguTec, Ю. Корея; D'Andrea, Испания

Предлагаемая технология обработки детали.

Для обработки детали «Корпус» было предложено оборудование, это горизонтальный обрабатывающий центр фирмы TongTai HA 500 II.

Обработка детали «Корпус» производилась на горизонтальном обрабатывающем центре HA 500 II. Моделирование детали производилось при помощи **SolidWorks**, а создание управляющих программ и проверка всех этапов обработки при помощи **SolidCAM**.

Моделирование геометрии детали «Корпус»

Трехмерная модель детали была разработана в системе SolidWorks, см. Рис. 1.

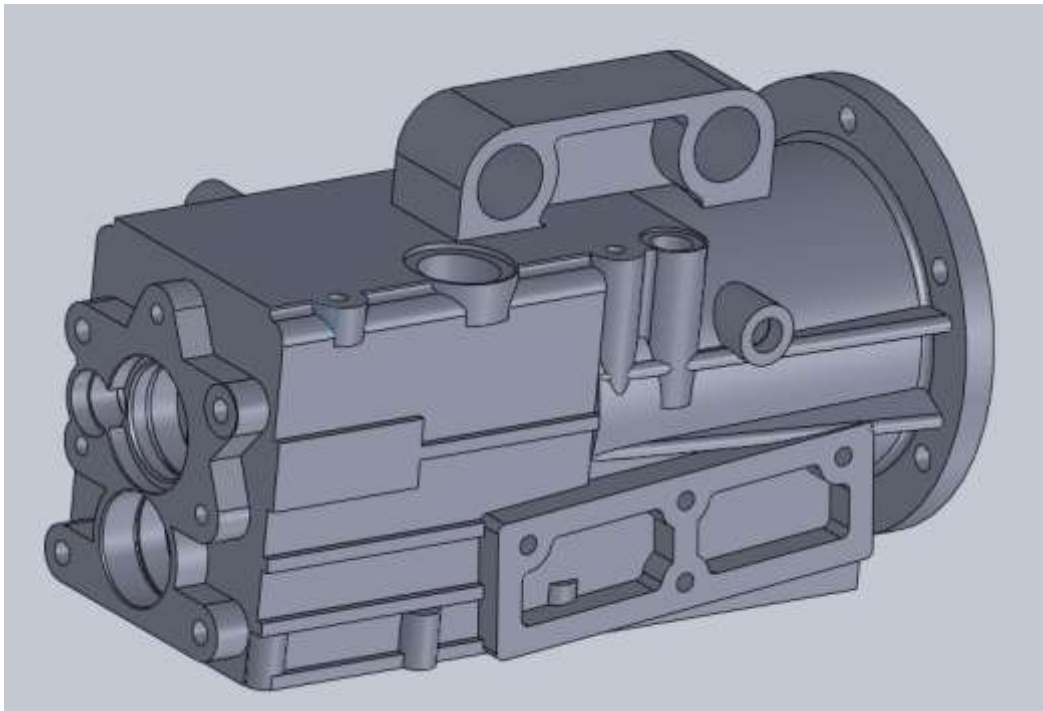


Рис. 1. Трехмерная модель детали «Корпус», спроектированная в SolidWorks

Моделирование механической обработки детали «Корпус» на горизонтальном обрабатывающем центре TOPPER HA 500II.

Процесс фрезерной обработки детали «Корпус» был смоделирован для горизонтального обрабатывающего центра фирмы TongTai HA 500 II. Общий вид станка и его технические характеристики показаны на Рис. 2 и в Табл. 1.



Рис. 2. Общий вид станка фирмы TongTai HA 500 II

Табл. 1. Технические характеристики станка HA 500

<u>Техническое описание</u>	
Система ЧПУ	Система ЧПУ FANUC 18i-MB
Рабочая зона	Макс. размер детали – Ø900 × 900 мм высота
	Размеры стола 500 × 500 мм × 2 паллеты
	Макс. вес детали - 600 кг
	Высота стола – 1 150 мм
Устройство смены паллет	Количество паллет - 2 шт
	Метод смены паллет – вращение
	Время смены паллет – 14 секунд
	4-я индексная ось-поворот стола (дискретность позиционирования 1°)
	Сетка крепежных отверстий – M16 × 25 шт
Перемещения	Перемещение по осям X – 710 мм, Y – 680 мм, Z – 680 мм
	Расстояние от центра шпинделя до поверхности стола – 50...760 мм
	Расстояние от среза шпинделя до центра стола – 150...860 мм
	Скорость быстрых перемещений по осям X/Y/Z – 50 м/мин
	Макс. скорость рабочей подачи – 1... 50 000 мм/мин
Параметры точности	Точность позиционирования по всем осям - 0,01 мм/полный ход
	Повторяемость ±0,005 мм
	Дискретность приращений 0,001 мм
Шпиндель	Мощность привода шпинделя 18,5/22 кВт, встроенный мотор-шпиндель, тройное уплотнение с продувом воздухом для предотвращения попадания загрязнений в подшипники
	Скорость вращения шпинделя 60 – 12 000 об/мин. Два режима с автоматическим переключением: – низкие обороты 0...1500 об/мин, полная мощность доступна с 600 об/мин; - высокие обороты 1500...12 000 об/мин,

	полная мощность доступна с 2 500 об/мин
	Конус шпинделя BT-40 (JIS B6339)
Устройство автоматической смены инструмента	Устройство автоматической смены инструментов, 60 ячеек
	Макс. диаметр инструмента (при соседних занятых ячейках) - Ø70 мм
	Макс. диаметр инструмента (при соседних свободных ячейках) - Ø140 мм
	Макс. длина инструмента 410 мм
	Макс. вес инструмента 8 (опция – 15) кг
	Смена инструмента в произвольной последовательности
	Время смены инструмента: - инструмент - инструмент – 2,5 сек - обработка – обработка - 6,5 сек
	Габариты и вес
	Вес станка 12 200 кг
Стандартная комплектация станка	Система ЧПУ FANUC 18i-MB
	Ограждение зоны резания кабинетного типа
	Устройство автоматической смены инструментов, 60 позиций
	Система подачи СОЖ: – 8 форсунок подачи вокруг шпинделя - обильная подача СОЖ сверху - промывка станины
	Устройство охлаждения встроенного мотор-шпинделя
	Шнековый конвейер для стружки, установлен внутри станины
	Внешний конвейер для стружки, высота 1 100 мм, без контейнера
	Автоматическая система смазки
	Гидростанция
	Освещение рабочей зоны
	Цветная лампа сигнализации опасности
	Блокировка двери магазина инструмента
	Блокировка двери рабочей зоны
	Выносной пульт управления
	Трансформатор 380 В - 220 В
	Жесткий цикл резьбонарезания (без компенсационного патрона)
	4-я ось В индексации стола (дискретность позиционирования 1°)
	Подача СОЖ через шпиндель, тип А. Насос высокого давления (15 атм) , бумажный фильтр
	Счётчик деталей
	Индикатор загрузки шпинделя на мониторе
	Цвет станка: белый / голубой
Соответствие станка европейским требованиям CE	
Руководство по эксплуатации на русском языке	
Руководство по программированию на русском языке	
Опция	Функция А для обработки пресс-форм

1.1.1. Режущий инструмент

Технологический процесс был разработан с использованием инструментов фирмы TaeguTec, D'Andrea и DC, которые обеспечивают требуемую точность размеров и качество обрабатываемых поверхностей, а также высокую производительность.

Параметры режимов обработки из каталогов предлагаемого инструмента. Выбранные параметры резания используются в качестве первоначальных в системе автоматизированного проектирования SolidCAM для создания управляющих программ, которые впоследствии должны будут отредактированы во время окончательной отладки обработки на станке с учетом всех условий, влияющих на процесс.

1.2 МАТЕРИАЛ ДЕТАЛИ

Заготовка: отливка, сплав АК8М ГОСТ 1583-93

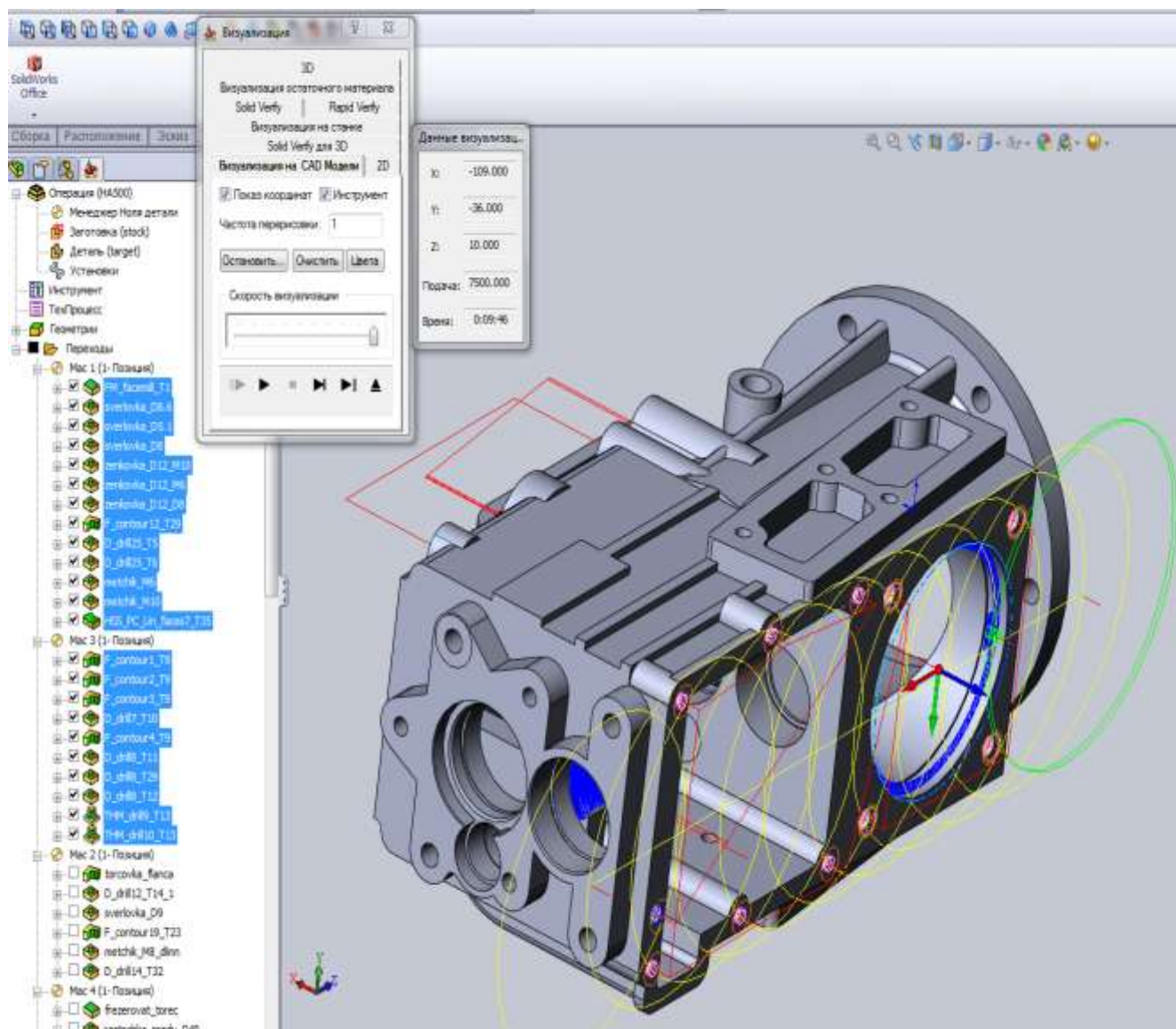
1.3. ОПЕРАЦИИ ОБРАБОТКИ

1.3.1. Фотографии заготовки.

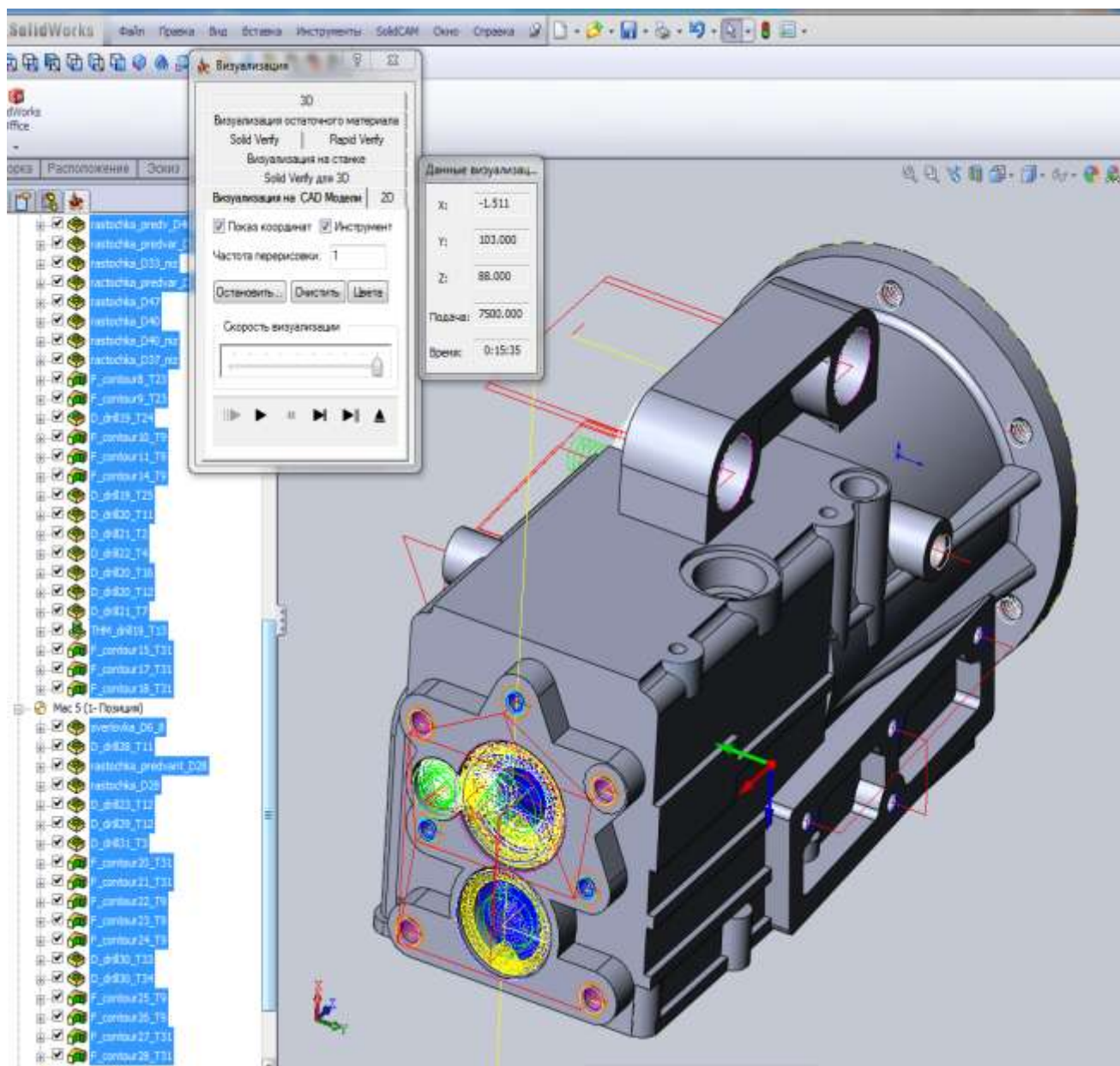




1.1.2. Операция №1. Обработка на первой паллете



1.1.3. Операция №2. Обработка на второй паллете



1.2. ОБРАБОТАННАЯ ДЕТАЛЬ.



1.5 ФАКТИЧЕСКОЕ МАШИННОЕ ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ «КОРПУС»

Общее фактическое машинное время ($T_{\text{маш}}$) обработки детали «Корпус», полученное по результатам отработки технологии изготовления детали, составило:

26 минут 24 секунды

$$T_{\text{маш}} = T_{\text{маш}_1} + T_{\text{маш}_2} = 9,55 + 16,85 = 26,4 \text{ мин}$$

СПЕЦИФИКАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА И ОСНАСТКИ

№	Наименование	Кол-во
1	MAS403 BT40 45° Штрель	20
2	D' ANDREA MAS403 BT40 MHD'63.66	3
3	D' ANDREA MAS403 BT40-AD+B ER32.70	6
4	D' ANDREA MAS403 BT40-AD+B F-MHD'32.125	4
5	D' ANDREA MAS403 BT40-AD+B PF40.55	1
6	D' ANDREA TS 63/63	1
7	D' ANDREA SSTC 63	1
8	D' ANDREA TRC 63	2
9	D' ANDREA SFTP 50	2
10	Головка расточная TS 32/32	2
11	D' ANDREA PR 32.50	4
41	ТАЕГУ ТЕС Фреза AES 2140 UF10	5
42	ТАЕГУ ТЕС Пластина CCMT 060204 FA PV3010	100
43	ER32-P-S-3/20 Набор цанг	4