

# ***Корпоративные информационные системы***

Раздел 2

## **«САПР технологических процессов как корпоративная система»**

Лекция 9

Каф. ТПС

Проф. Д. Куликов

2009 г.

# Существующие САПР технологических процессов

- ❑ «Спрут» - Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана;
- ❑ «Вертикаль» - фирма АСКОН (Санкт-Петербург);
- ❑ «ТИС-процесс» - СПбГУ ИТМО каф. ТПС;
- ❑ «Т – FLEX» – ЗАО «Топ Системы» (Москва);
- ❑ «TECHCARD» - фирма ИНТЕРМЕХ (Белоруссия).

# Система «ВЕРТИКАЛЬ»

ВЕРТИКАЛЬ - Технология 1.0 - [C:\Program Files\ASCON\Vertical\archive\111.000.01.005.vtp]

Файл Вид Программы PDM системы Настройка Окна Справка

Создать

Справочники

- Режущий инструмент
- Основной переход
- Код блока расчета
- Схема базирования
- Сочетание КТЗ
- СОЖ
- Измерительный инструмент
- Программы

ФЛАНЕЦ 111.000.01.005

- Пов-ти со стороны базового торца
  - Цилиндр
  - Торец
  - Цилиндр
- Пов-ти со стороны противобазового
  - Торец
  - Торец
    - Отверстие
    - Фаска
    - Канавка прямоугольная
    - Цилиндр
  - Конус

Показывать в технологии

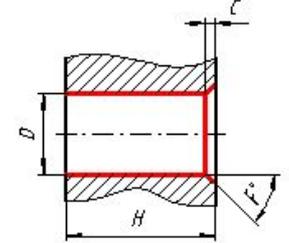
---

ФЛАНЕЦ 111.000.01.005

- 005 Токарно-отрезная
- 010 Токарно-винторезная
- 015 Токарно-винторезная
  - 01. Установить и закрепить дета.
  - 02. Патрон ГОСТ 2675-80 7100-004
  - 02. Подрезать торец 1, выдержива
  - 03. Подрезать торец 2, выдержива
  - 04. Точить  $\phi 60H8(-0.046)$ , выдержж
  - Резец ГОСТ 18869-73 2100-01
  - Штангенциркуль ГОСТ 166-89 I
  - 05. Точить скос, выдерживая раз
  - 06. Точить фаску  $2 \times 45^\circ$  по  $\phi 60$
  - 07. Центровать торец
  - 08. Сверлить отверстие  $\phi 20$  напр
  - Сверло ГОСТ 4010-77 2300
  - 09. Расточить сквозное отверстие
  - Резец ГОСТ 18872-73 2140-051
  - Штангенциркуль ГОСТ 166-89 I
  - 10. Расточить внутреннюю канав
  - Резец ОСТ 2И10-8-84 035-21
  - Штангенциркуль ГОСТ 166-89 I

Показывать КТЗ

План обработки | Атрибуты



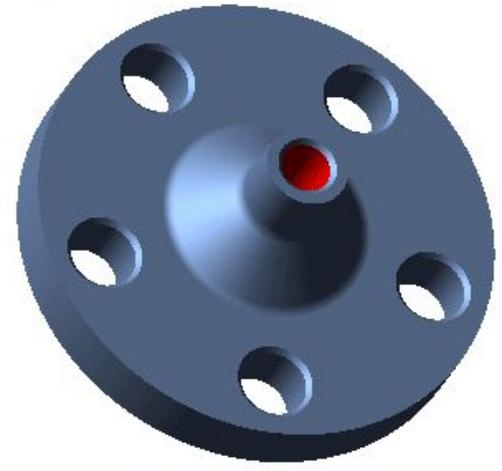
015 - 8. Сверлить отверстие  $\phi 20$  напраход  
 Сверло ГОСТ 4010-77 2300-0776

015 - 9. Расточить сквозное отверстие, выдерживая размер  $\phi 25$  напрах  
 Резец ГОСТ 18872-73 2140-0509

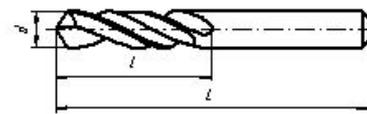
Штангенциркуль ГОСТ 166-89 ШЦ-III-125-0,05

025 - 2. Шлифовать отверстие, выдерживая размер  $\phi 25H7(+0.021)$   
 Кнмт ГОСТ 16167-90 2720-0014

3D-модель

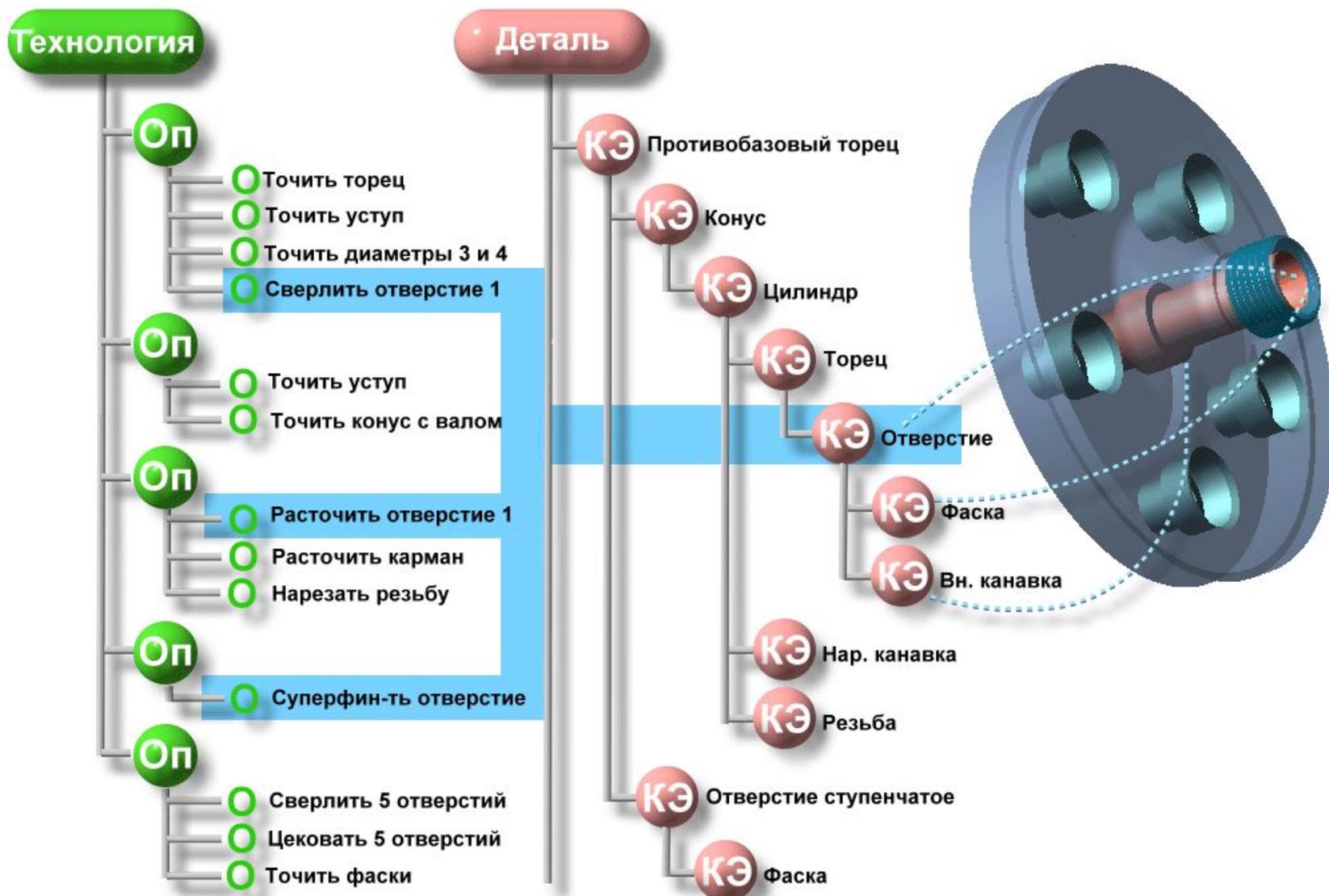


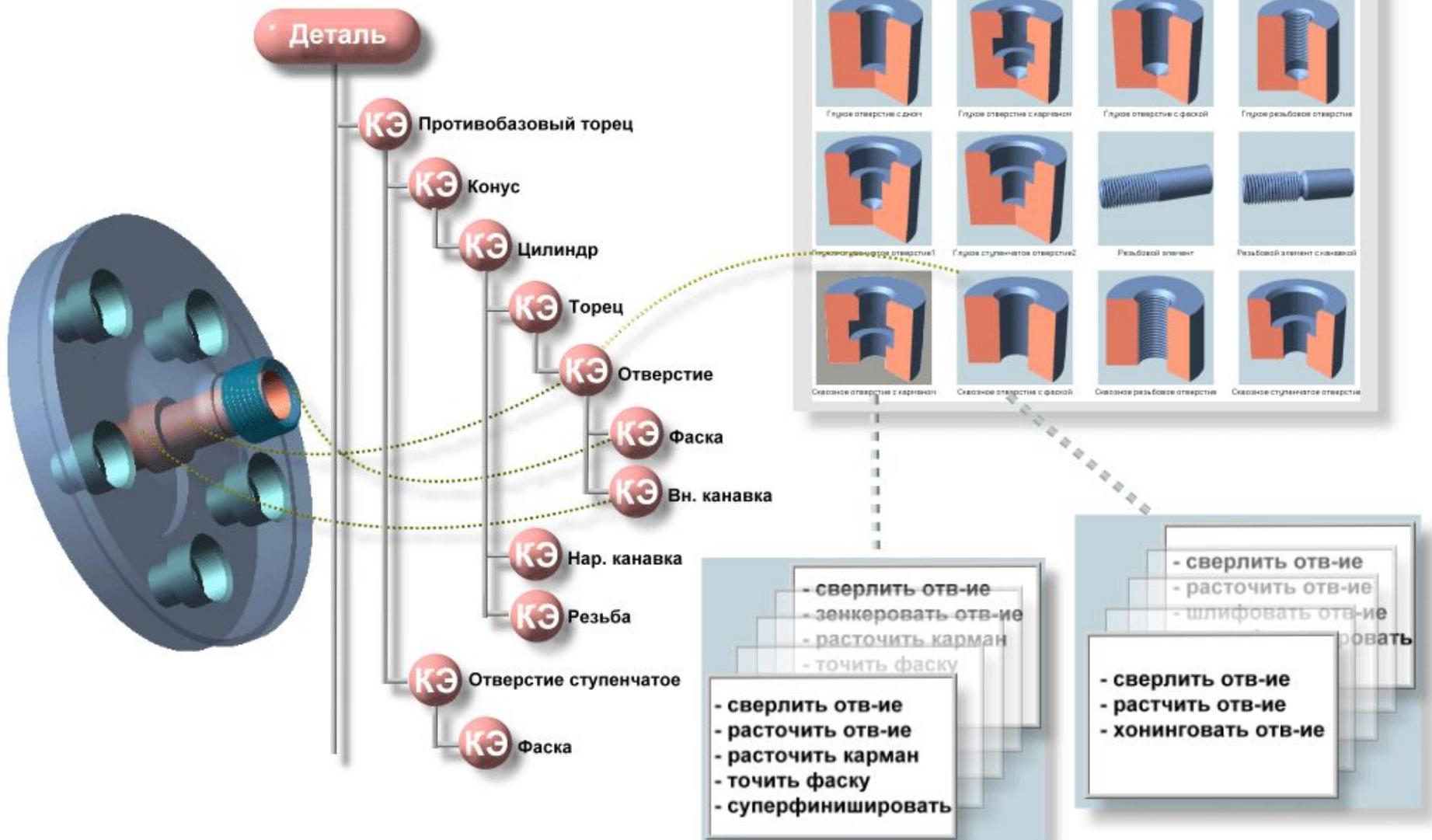
Текст операции	Атрибуты	Информация
Параметр	Значение	
Вид инструмента	Сверло	
Наименование реж.инструм.	сверло спира.	
Наименование типа РИ	Сверло спира	
Режущий инструмент	Сверло ГОС	
Таблица типоразмера	GOST4010_77	
Файл графики	C:\Program File	
Марка материала РИ	P9	
Код материала РИ	15	
Эскиз в Компас	PictureRI\GOS	
Обозначение РИ	2300-0776	
Диаметр	20	
Стойкость, мин	30	
Применяемость	+	



Интерфейс ВЕРТИКАЛЬ

# Отображение взаимосвязи дерева конструктивных элементов и технологического процесса в системе «ВЕРТИКАЛЬ»





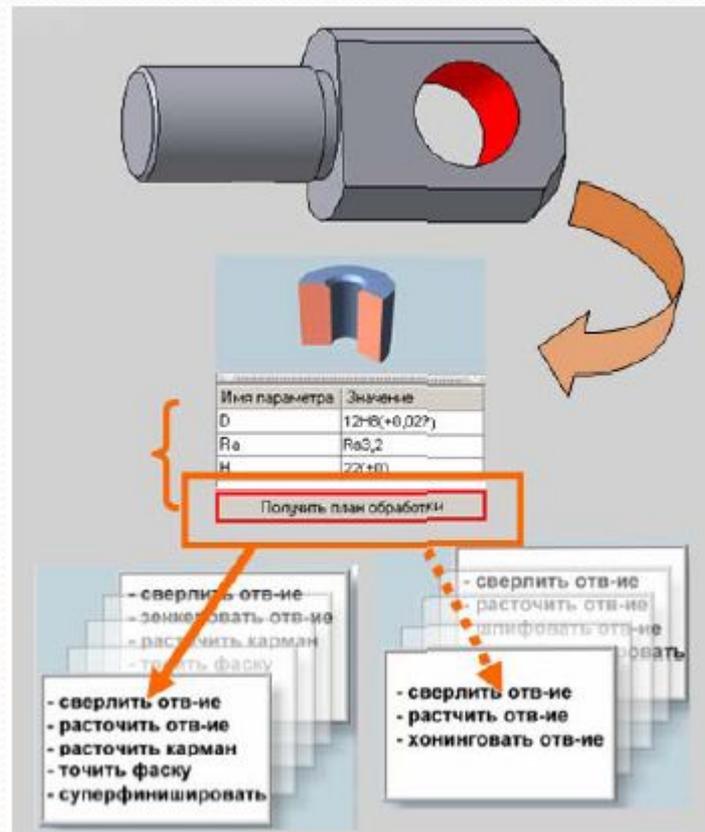
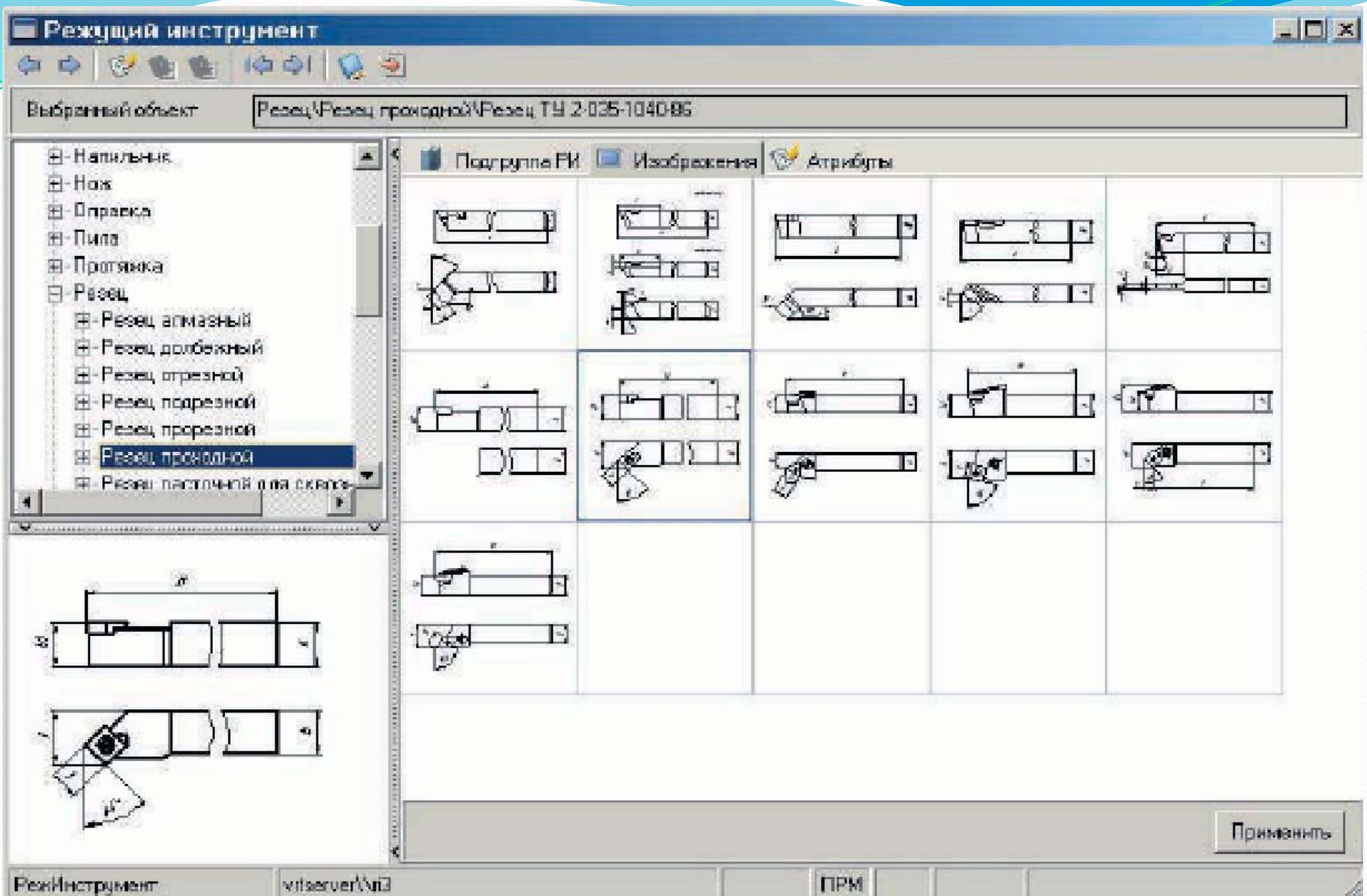


Рис 7.3.10 Схема выбора плана обработки из Библиотеки КТЭ



Универсальный технологический справочник в системе «ВЕРТИКАЛЬ»  
позволяет редактировать данные и их структуры

Обтачивание

Параметр	Перемен...	Знач...
Длина обработки	L0	100
Врезание перебег	L1	10
Диаметр заготовки	Dz	50
Диаметр обрабатыв	D	40

**Обрабатываемый материал:**  
Сталь 45 ГОСТ 1050-88

**Режущий инструмент:**  
Резец 8x8 2100-0555 P6M5 ГОСТ 18869-73

**Режущая часть:**  
Не используется

**Вспомогательный инструмент:**  
Не используется

**Станок - 1К62**

N	S пр...	S поп.
12,5	0,07	0,035
16	0,074	0,037
20	0,084	0,042
25	0,097	0,048
31,5	0,11	0,055
40	0,12	0,06
50	0,13	0,065
63	0,14	0,07
80	0,15	0,074
100	0,17	0,084
125	0,195	0,097
160	0,21	0,11
200	0,23	0,12
250	0,26	0,13
315	0,28	0,14
400	0,3	0,15

**Припуск**

**Глубина резания**

**Количество проходов**

Чистовая обработка

Точность обработки

Шероховатость

Термообработка

Условие	Значение
Использование СОЖ	<input type="checkbox"/>
Состояние обрабатываем	Без корки и пр
Жесткость системы	Нормальная

Результат	Перемен...	Значен...
Подача на оборот	So	0,87
Скорость резания	V	25,1
Число оборотов шп	NO	200
Минутная подача	Sm	174
Основное время	To	1,264
Мощность резания	N	11079,221
Вспомогательное в	tv	0,31

Рис 7.3.15 Система расчета режимов резания

### Трёхмерное нормирование

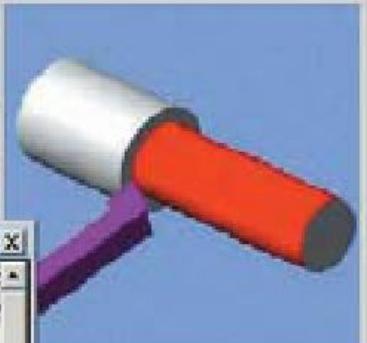
Файл Справка

Группа критериев: Мецобработка

Критерий выборки	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> Операция:	Токарно-венторезная
<input checked="" type="checkbox"/> Материал:	Сталь углеродистая конструкционная, Sb=0,59-0,74ГПа
<input checked="" type="checkbox"/> Поверхность:	наружное точение (L/D<=10)
<input checked="" type="checkbox"/> Инструмент:	резцы с пластинами T15K6
<input checked="" type="checkbox"/> Тип карты:	Неполное штучное время

Нормированные карты:

- Метакарты
- Карта 37. Металлорежущие Токарно-венторезные станки
- Карта 43. Металлорежущие Токарно-венторезные станки**
- Карта 41. Металлорежущие Токарно-венторезные станки. Качество 11



### Нормативы времени

D пов. мм до	L мм до	Длина L											
		L<25	L<50	L<75	L<100	L<125	L<150	L<200	L<250	L<300	L<350	L<400	L<450
20	1	0,05	0,9	0,95	1	1,4	1,45	1,5	0	0	0	0	0
30		0,32	0,97	1,05	1,1	1,3	1,05	1,75	1,9	2,05	2,2	0	0
50		0,94	1	1,1	1,6	1,7	1,8	1,4	2,1	2,25	2,45	2,6	2,8
75		1,05	1,15	1,25	1,4	2,05	2,15	2,35	2,65	2,9	3,15	3,45	3,7
100		1,1	1,2	1,35	1,55	1,85	2,2	2,4	2,95	3,3	3,65	4	4,3
125		1,6	1,75	2	2,2	2,95	3,15	3,5	3,9	4,35	4,75	5	5,5
150		1,85	1,85	2,1	2,4	3,2	3,45	3,85	4,4	4,95	5,5	6	6,5
200		1,7	1,95	2,3	2,65	3,55	3,85	4,35	5	5,5	6,5	7	8
250		1,8	2,1	2,45	2,95	3,95	4,35	5	6	6,5	7,5	8,5	9,5

Поверхность: наружное точение (L/D<=10)  
 Инструмент: резцы с пластинами T15K6  
 Тип карты: Неполное штучное время

Неполное штучное время: 0

Неполное штучное время | Поправочные коэффициенты | Дополнительные параметры | Расчет по формуле

« Назад | Далее » | ОК | Отмена

Система нормирования в системе «ВЕРТИКАЛЬ» по укрупненным нормативам времени

# Нормирования материалов в системе «ВЕРТИКАЛЬ»

**Расчет заготовки (МЧ.00.36.00.02)**

**Исходные данные**

Название	Значение	Ед. изм.
Обозначение	МЧ.00.36.00.02	
Наименование	Стопор	
Кол. деталей		
Масса детали	0.1	кг
Марка материала	Сталь 45	
ГОСТ на материал	ГОСТ 1050-88	

**Варианты заготовок**

..... Заготовка основная



**Сортамент**

Название	Значение
Сортамент	Круг {г/катаный}
ГОСТ на сортамент	ГОСТ 2590-88
Вид заготовки	Прокат
Профиль заготовки	Круг
Типоразмер	28

**Вид расчета**

Расчет для проката кратной длины

**Параметры расчета**

Параметр	Код	Значение	Ед. изм.
Длина заготовки	LZ	<b>60</b>	мм
Плотность материала	PL	7810	кг/куб.м
Диаметр заготовки	DZ	28	мм
Припуск на отрезку	LOTR	<b>4</b>	мм
Кол. деталей	KDET	<b>0</b>	
Масса детали	MDET	<b>0.1</b>	кг

Припуск на отрезку

Отрезка резцом

Второй дополнительный параметр

Нет данных

**Результат расчета**

Параметр	Код	Значение
Масса заготовки	MZAG	0.289
Норма расхода	NR	0.314
Коэффициент использования материала	KIM	0.318

**Расчет**

**Расчет**
Дополнительные сведения



# T-FLEX/ТехноПро

Реализованы следующие **методы** работы:

- ❖ диалоговое проектирование с использованием баз технологических данных;
- ❖ проектирование на основе техпроцесса-аналога;
- ❖ проектирование с использованием библиотеки технологических решений;
- ❖ заимствование технологических решений из ранее разработанных технологий.

Кроме того, возможны комбинации этих методов по усмотрению технолога.

# Система T-FLEX

T-FLEX Технология: Втулка (Редактирование)

ДейПроцесс Прототипы Настройки ?

Добавить Копировать Удалить Вверх Вниз Автоenumerация

Операции/переходы Расцеховка Справочники Расчёты

Втулка

- 05-Заготовительная
- 10-Сверлильная
- 25-Токарно-винторезная
  - 01-А. Установить деталь на станке, за
  - 02-Подрезать торец как чисто
  - 03-Точить диаметр 14 <<(+0,170)<(+0,
  - 04-Расточить отверстие до диаметра
  - 05-Расточить винтовую выточку 18 h8
  - 06-Расточить фаску в размер 1,5x45
  - 07-Отрезать выдерживая длину 55 мм
- 40-Токарно-винторезная

Основные параметры Материалы Покрытия Тех. условия Инструкции ФИО в карты Доп. параметры Расчёты

Тип интерфейса для редактирования ТП: Механообработка

Суммарные времена  
Тшт: 1.76 час  
Тпз: 1.85 час  
Тштк: 1.76 час

Неуказываемый допуск по: 14  
Неуказываемая шероховатость: Rz40 Класс: 4

№ комплекта технологической документации: 2005-07-34  
№ комплекта ссылочной технологической документации: 2931-432-564

Технические требования  
% контроля изделий в партии: 100

Параметры T-FLEX DOCs  
№ заказа: 1234567  
Объём партии: 400  
Масса изделия: 1.1

Общий % выхода: 97.02 %  
 Округлить выход на заказ вверх до целого  
Технолог. выход на заказ: 413

Группа контроля: 3  
Вид контроля:

Чертёж изделия: втулка

Ввод техпроцесса Отмена Запуск расчётов

Общие сведения Оснащение Исполнители Материалы Поверхности Инструкции Доп. параметры Расчёты

Номер: 25 Токарно-винторезная  
Код: 63

Литера: Количество одновременно изготов. деталей (КОИД): 1  
Процент выхода: 98 %  
 Нумеровать в картах  
 Выдавать в карты

Подразделения  
Щех: 12.Механический  
Участок: 56.Токарных станков с ПУ  
Раб. место: № 3

Время  
Штучное (Тшт): 0.43 час  
Подг. зак. (Тпз): 0.07 час

Маршрутная карта  
 Маршрутно-операционная карта  
 Операционная карта  
 Операционная карта с эс  
 Карта эскизов  
 Ведомость оснастки  
 Ведомость оборудования  
 Планирование карты или

Операц. эскиз: 015 Токарная с ПУ  
Базовый расчёт: Тшт на механические операции

Ввод операции Отмена Запуск расчётов

Стержку собирать в контейнер

Большое количество текстовой и графической информации

T-FLEX Технология: КОЖУХ - (Редактирование)

ТехПроцесс Прототипы Настройки ?

Добавить Копировать Удалить Вверх Вниз Автономмерация

Операции/переходы Расщеповка Справочники Расчёты

- Налипники
- Пилы
- Плашки
- Полотна
- Протядки
- Развертки
  - Машинные
    - Конические
      - Конусностью 1:10
        - Для внутр. конусов шпинделей
          - Предварительные
          - Чистовые
        - Для обработки отв. в зуб. нуфн
      - Конусностью 1:50
      - Конусностью 1:7
      - Под укороченные конусы Морзе
      - С коническим хвостовиком

Наименование оснащения	Код оснащения	Инв.№	Описание	Модель
Развертка D103,5 2372-0179 -1 ГОСТ 11179-71				
Развертка D83 2372-0178 -1 ГОСТ 11179-71				

Создать Копировать Удалить Удалить все неиспользующиеся

Строка оснащения

Развертка D103,5 2372-0179 -1 ГОСТ 11179-71

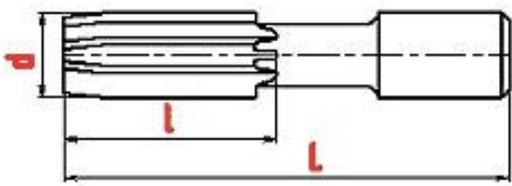
Код оснащения: 2342342 Инв.№: 56745563 Модель: Литера:

Описание: Развертка

Связанная инструкция: Присоединительный расчёт: Эскиз оснащения: 558.009

Значения параметров оснащения

D	d1	d2	d3	dkmin	dkmax	L	l1	l2	l0
10,3	6	3	8	9	9,01	200	50	67	34



NUM

T-FLEX Технологии. Временное нормирование 11-2005 (Редактирование)

ТехПроцесс Протоотиты Настройки ?

Добавить Копировать Удалить Вверх Вниз Автогенерация

Операции/переходы Расцеховка Справочники Расчёты

Расчёты

- На техпроцесс
- Расчет норм времени
  - На операцию
  - На переход
    - Долбление
    - Зенкерование
    - На отрезку прорезку
    - Расточные станки
    - Слесарная обработка
    - Токарная обработка
    - Фрезерная обработка
    - Шлифование
- Расчет режимов резания

Наименование	Тип	Описание расчета
Время на нарезание наруж резьбы	Переход	Основное время на нарезание наружной метрической
Время на нарезание резьбы метчиком	Переход	Основное время на нарезание резьбы метчиком на то
Время на нарезание резьбы плашкой	Переход	Основное время на нарезание резьбы плашкой на тока
Время на нарезание резьбы ТОКРЕВ	Переход	Основное время на нарезание резьбы на токарно-рево
Время на подрезание ТОК	Переход	Основное время на подрезку торца на токарном станк
Время на проход продольное точение ТОК	Переход	Поправочный коэффициент при условии обработки
Время на расточку черновую ТОК	Переход	Основное время на расточку внутренних поверхностей
Время на расточку чистовую ТОК	Переход	Основное время на расточку внутренних поверхностей
Время на сверление отверстий ТОК	Переход	Основное время на сверление отверстий на токарных
Время на сверление ТОКРЕВ	Переход	Основное время на сверление на токарно-револьверн
Время на точение полу-чистовое ТОК	Переход	Токарные станки. Основное время на наружное полу-ч
Время на точение фасок ТОК	Переход	Токарные станки
Время на точение черновое ТОК	Переход	Токарные станки. Основное время на наружное чернов
Время на точение чистовое ТОК	Переход	Токарные станки. Основное время на наружное чистов

Редактор расчетов: Время на расточку чистовую ТОК

Условие	Формула условия	Действие
5 Иначе		Вычислить (L) = (Опер(-1).Перех(-1).Поверхн(1).Параметр(L))
6 КонецЕсли		
7 ---		Вычислить (\$D) = STR((D))
8 ---		Вычислить (\$L) = STR((L))
9 ---		Вычислить (\$W) = "Dmin <= " + (\$D) + " and Gmin <= " + (\$L) + " an
10 ---		Вычислить (Опер(-1).Перех(-1).Точн) = VAL(GETTBLVAL("Укр
11 Если (MD) <= 0.1		Вычислить (MD) = 0.80
12 ИначеЕсли (MD) > 0.1 AND (MD) <= 1		Вычислить (MD) = 0.64
13 ИначеЕсли (MD) > 1 AND (MD) <= 10		Вычислить (MD) = 0.51
14 ИначеЕсли (MD) > 10 AND (MD) <= 100		Вычислить (MD) = 0.43
15 ИначеЕсли (MD) > 100		Вычислить (MD) = 0.37
16 КонецЕсли		

Добавить строку Удалить строку

Расшифровка кода оснащения (по двойному клику на формуле действия)

Результат

```

($D)=56
($L)=1223
($W)=Dmin <=56 and Gmin <=1223 and Dmax >=56 and Gmax >=1223 and TableName=Время на расточку чистовую ТОК'
(MD)=0,43
    
```

Ввод Отмена

# Система «TechCard»

Подсистемы:

- ❑ **Модуль проектирования технологических процессов** - обеспечивает возможность назначения расцеховочных маршрутов, выбора и расчета заготовки, расчета трудоемкости.
- ❑ **SEARCH** - система организации и ведения архива конструкторской и технологической документации, управления информацией об изделиях.
- ❑ **CADMECH-T** – система проектирования чертежей и оформления операционных эскизов, работающая в среде **AutoCAD**.
- ❑ **ROTATION** - система проектирования деталей типа "тело вращения".
- ❑ **IMBASE** - справочно-информационная база данных стандартных элементов и материалов.
- ❑ **Редактор базы знаний TechCard** - программа по настройке экспертной системы, включающей в себя формулы и таблицы для проведения автоматических расчетов технологических параметров.
- ❑ **Модуль настройки базы данных TechCard.**
- ❑ **Программа просмотра документов TechCard.**

Подсистемы могут функционировать как автономно, так и в общем комплексе

## Система «TechCard»

Проектирование технологического процесса обработки детали:

- ❖ на основе ТП - аналога;
- ❖ с использованием библиотеки типовых фрагментов (фрагмент - набор операций, переходов и используемой оснастки);
- ❖ с применением типовых ТП

### **Дополнительные возможности:**

- Создание новых и редактирование имеющихся в базе данных форм **бланков**;
- Предоставление гибкой подсистемы расчетов: расчеты выполняются по настраиваемым сценариям с привлечением встроенной **экспертной системы**;
- Автоматизированное построение **операционных эскизов** с обеспечением передачи параметров технологического процесса в графическую систему и получением в составе одного бланка (операционной карты) текста и графического изображения;
- Просмотр комплекта документов с возможностью внесения замечаний, управление оформлением и выводом комплекта на печать, возможность получения документов в **Microsoft Excel**;
- Иллюстрирование **графическими изображениями классификаторов**, справочников, сценариев, анкет оснастки и паспортов оборудования;

# Система «TechCard»

КДМ 1000.00.00.011 М1 ТП "Гайка" (C:\JM\_SERVER2\TECHCARD\TP\TC75.tp)

Проектирование Редактирование Установки Оклад Помощь

Системный администратор

КДМ 1000.00.00.011 М1 ТП

- 001 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАР
  - 1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ
- 002 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КРАН-БАЛКА
  - 1. ТРАНСПОРТИРОВАТЬ ДЕТАЛИ В ТАРЕ НА ОПЕРА
- 005 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20
  - 1. ПОДАТЬ ПРУТОК ДО УПОРА И ЗАКРЕПИТЬ
  - 2. ПОДРЕЗАТЬ ТОРЕЦ КАК ЧИСТО
  - 3. ТОЧИТЬ ФАСКУ 1
  - 4. ЦЕНТРОВАТЬ ОТВ.2
  - 5. СВЕРЛИТЬ ОТВ.2
  - 6. РАСТОЧИТЬ ОТВ.3 ДО Ф48 С ПОДРЕЗКОЙ ТОРЦА
  - 7. РАСТОЧИТЬ ОТВ. 3 С ПОДРЕЗКОЙ ТОРЦА, ВЫДЕФ
  - 8. ОТРЕЗАТЬ ДЕТАЛЬ, ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 5
  - 9. УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ
- 010 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20
  - 1. УСТАНОВИТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ЗАГОТОВКУ В ПАТРО
  - 2. ПОДРЕЗАТЬ ТОРЕЦ , ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 3
  - 3. ТОЧИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ ПОД РЕЗЬБУ 1 ДО Ф68
  - 4. ТОЧИТЬ ФАСКУ 2
  - 5. НАРЕЗАТЬ РЕЗЬБУ 1
  - 6. СНЯТЬ И УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ
- 015 ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ 2Р135Ф2
  - 1. УСТАНОВИТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ЗАГОТОВКУ В ПРИСТ
  - 2. ЦЕНТРОВАТЬ 2 ОТВ.1
  - 3. СВЕРЛИТЬ 2 ОТВ. 1 ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 3

Комментарий	Состав изделия	Персонал	Изменения ТП	Контролируемые параметры		
Общие сведения	Нормирование	Документы	Заготовка	Операции	Оснастка	Материал
Параметр	Значение					
Обозначение детали	КДМ 1000.00.00.011					
Наименование детали	Гайка					
Разработал	Сидоров					
Проверил	Николаев					
Утвердил						
Вид детали	тело вращения - заготовка штуцера					
Цех	329					
Участок	01					
Производственная партия	1					
Масса детали	0.62					
Вид технологического процесса	Единый техпроцесс					
Код организации разработчика	ИНТМ					
Номер комплекта технологических документов	10001					
Обозначение комплекта документов ТП	ИНТМ.02141.10001					
Наименование комплекта	Комплект документов технологического процесса					
Единица волнения (ЗМЗ)						

Механообработка | Системный администратор | Техпроцесс

# Система «TechCard» - выбор СТО

The screenshot displays the IMBASE software interface. On the left is a file explorer showing a hierarchical tree of folders. The right pane shows a preview of a folder named 'ПАЗОВЫЕ' (Slotted) containing a table of end mill data. Below the preview is a detailed table with columns for name, type, standard designation, diameter, and code.

Имя	Размер	Тип	Изменен
ПАЗОВЫЕ	61 зап.	Таблица IMBASE	29.09.1999 8:57:48

Имя	Размер	Тип	Изменен
ПАЗОВЫЕ	61 зап.	Таблица IMBASE	29.09.1999 8:57:48

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	ОБОЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТА	ДИАМЕТР ФРЕЗЫ (P1_1)	ИРА
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		50 0001
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		50 0002
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		50 0003
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		50 0004
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		50 0101
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		50 0102
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		63 0005
ФРЕЗА	2250-	ГОСТ 3964-69		63 0006

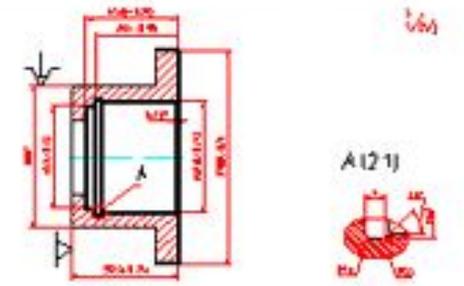
# Система «TechCard»

Doc Editor - E:\T14\TECHCARD\DOCS\DS5\DS5.TPR(OKЭ020) Помощь

Файл Техпроцесс Комплект Набор Строка Бланк Установки

ГОСТ 3.1404-96 Форма 2

Дубл.																			
Взам.																			
Пор.п.																			
Разраб.																			
Проверк.						НПП ИНТЕРМЕХ		110.00.002											
Утв. экз.								Станкн				322							020
Н. экз. р.																			

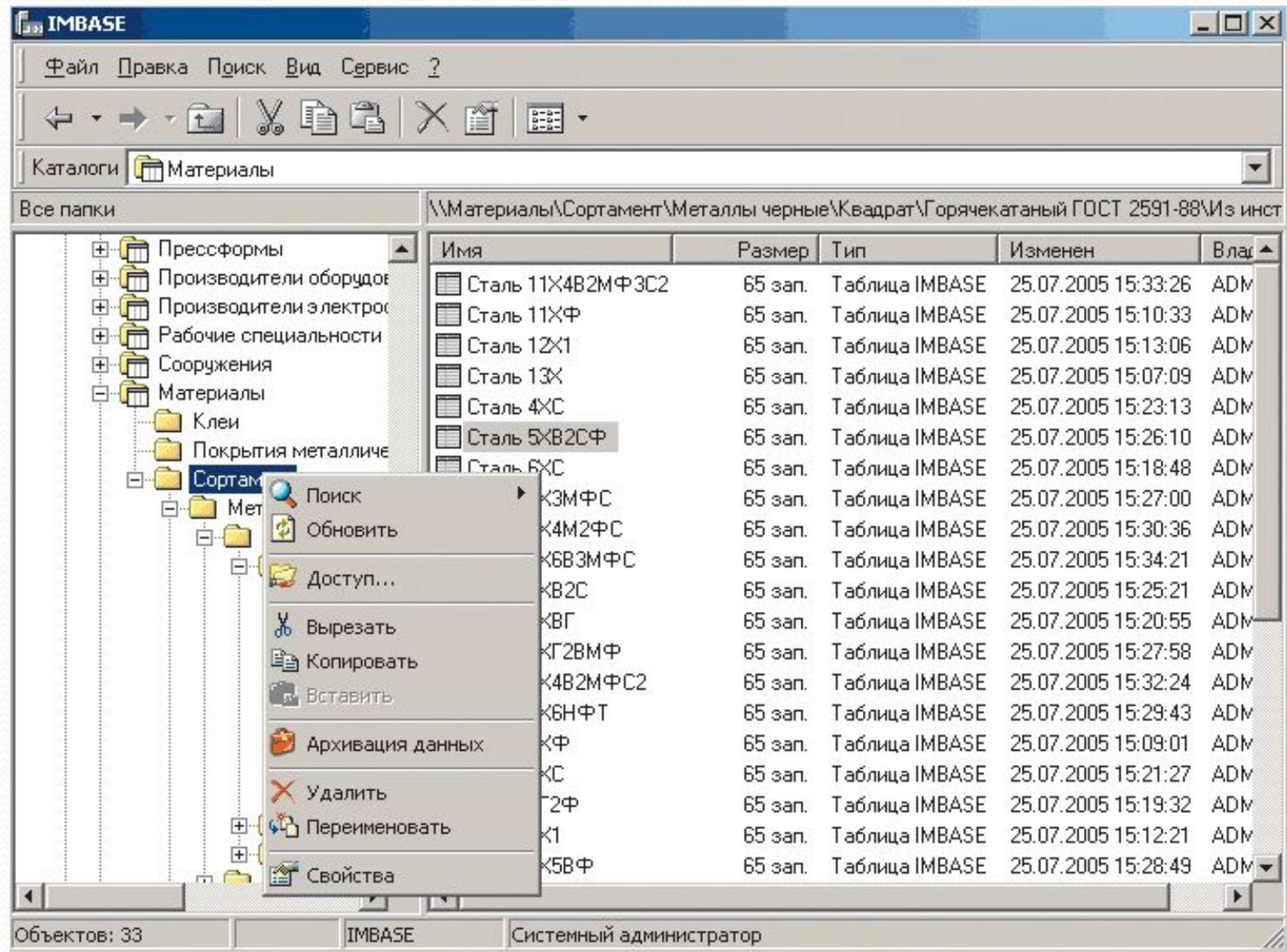


Нормирование операций				Материал	
ТОКАРНО-ВИНОРЕЗНАЯ				Сталь 45	
Технолог	ЕВ	МД	Площадь и размеры	МЗ	КОМД
	ст	1.08	Крут φ135 X 65	7.0	1
Оборудование, устройства ЧПУ			Обозначение программы		
16K20					
То	Тв	Тс	Тшт	СОЖ	
4.448	1.268	18	5.885	ВСПС-1	

Р	П	ПН	Д	д	В	L	L	i	S	n	v	
0	№		Текст операции								То	Тв
01	1.		УСТАНОВИТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ЗАГОТОВКУ В ПАТРОНЕ									
T	02		ПАТРОН 7100-0011 ГОСТ 2875-90									
0	03	2.	ПОДРЕЗАТЬ ТОРЕЦ φ120φ0H7. ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 59.0(-0.74)								0.39	0.42
T	04		РЕЗЕЦ 2103-0073 Т15К6 ГОСТ 18879-73									
T	05		ШТАНГЕНЦНУРСУЛЬ ШЦ-II 180-0.1 ГОСТ 189-89									
P	06			130	55	2.7	1	0.4	355	145		
0	07	3.	ТОЧИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ φ120 ОКОНЧАТЕЛЬНО								2.25	
T	08		РЕЗЕЦ 2103-0073 Т15К6 ГОСТ 18879-73									
T	09		ШТАНГЕНЦНУРСУЛЬ ШЦ-II 180-0.1 ГОСТ 189-89									
OK												

Лист 1      Строка 1

# Внешний вид системы IMBASE в системе «TechCard»



# «TechCard»

**Мастер создания таблицы**

На этом этапе необходимо определить поля новой таблицы. При помощи кнопки "Использовать шаблон" список полей можно взять из заранее заготовленного шаблона или из существующей таблицы.

**Поле**

-  КЛАСС
-  НАИМЕНОВАНИЕ
-  ГОСТ
-  Новое поле
-  Новое поле 1
-  Новое поле 2

Добавить      Удалить

**Свойства**

Длинное имя:       Короткое имя:

Единицы:

Системные флаги:

Тип поля:

Макс. длина:

Тип данных:

- Символьное
- Целое
- Вещественное
- Логическое
- Ссылка на папку
- Ссылка на таблицу
- Битовый набор
- Символьный набор
- Строковый набор

Вычисляемое

Использовать шаблон ...      < Назад      Далее >      Отмена

# Система «TechCard»

*..*..... 2004 г.		Шустеров Г Ю	
*..*..... 2004 г.		*..*..... 2004 г.	
<b>КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТОВ</b>			
<b>на технологический процесс</b>			
<b>механической обработки</b>			
<b>Модели ДРТ5-2М</b>			
Сотасовано:			
Гл. контролер:	Бом А.А.	Начальник ТБ:	Щетников В.И.
*..*..... 2004 г.		*..*..... 2004 г.	
Гл. метролог:		Ведущий технолог:	Сидкова М.Б.
*..*..... 2004 г.		*..*..... 2004 г.	
<b>ТЛ</b>			
1 : 1	1 : 17		
<b>МК</b>	<b>МАРШРУТНАЯ КАРТА</b>		5
2 : 2	2 : 17	Наименование операции	
<b>ОК</b>	<b>ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА</b>		12
3 : 1	32 : 17	Разработчик	
<b>КЭ</b>	<b>КАРТА ЭСКИЗОВ</b>		13
3 : 1	33 : 17		
<b>КК</b>	<b>КОНТРОЛЬНАЯ КАРТА</b>		14
3 : 1	34 : 17		
<b>ВО</b>	<b>Возможность оснастки</b>		15
3 : 3	35 : 17	Количество отверстий в строки, Т для ВО	

# Система СПРУТ

Менеджер проектов. Пользователь Технолог

Проекты Корзина

Обозначение Наименование Кол... Тип

[-] Заказ (Изделие)			
+ 1-368315	Вталкиватель	1	Заказ
+ АБВГ.123456.090	Шарнир	1	Заказ
+ АБВГ.123456.09...	Шарнир	1	Заказ
+ ВА3-1	Весы автомобильные	1	Заказ
+ ВА3-6	Весы автомобильные	1	Заказ
+ ГЛЦИ.647346.003	Реле электротепловое ток...	1	Заказ
+ ГЛЦИ.647346.00...	Реле электротепловое ток...	1	Заказ
+ ГЛЦИ.647346.00...	Реле электротепловое ток...	1	Заказ
+ СФ.1000.000.000	Станок фрезерный	1	Заказ
[-] Сводные ведомости			
[-] Св. вед. ВА3-6	Сводные ведомости на за...	1	Сводн
[-] Сводные		1	Сводн
[-] Управление процессо...			
+ 111	111	1	Управл
[-] Учет производства			
+ 222	222	1	Учет пр
Комплекс			
[-] Сборочная единица			
+ 1-365354	Редуктор Ц3-580	1	Сбороч
+ 1-367004	Шпиндель зубчатый специ...	1	Сбороч
+ 1-367755	Плига	1	Сбороч
+ 1-368299	Ролики заталкивателя	1	Сбороч
+ 1-368300	Стул шпиндельный	1	Сбороч
+ 1-368302	Ролик в сборе	1	Сбороч

Документы Свойства Состоит из Входит в Журнал

Имя	Статус	Редактируется
▶ КЗ: 005 Токарная	В РАБОТЕ	
КЗ: 010 Сверлильная	В РАБОТЕ	
Маршрутная карта	В РАБОТЕ	
Титульный лист	В РАБОТЕ	
Ведомость оснастки	В РАБОТЕ	
Ведомость материало...	В РАБОТЕ	
Ведомость операций	В РАБОТЕ	
Технологический пасп...	В РАБОТЕ	
Ведомость технологич...	В РАБОТЕ	





Тип А (операции)

Тип Б (оборудование)

Тип О (переход)

Тип Т (инструмент)

Тип П (примечание)

Тип К (сб.ед или деталь)

Тип М (материал и сортамент)

Тип М (материал)

## Система СПРУТ

Ресурсы	Избранное	Группы операций
Код групп	Наименование группы операций	
4150	Зубообрабатывающие операции	
1000	Операции литья металлов и сплавов	
7100	Операции нанесения покрытий	
2100	Операции обработки давлением	
0100	Операции общего назначения	
9000	Операции пайки и сварки	
0400	Операции перемещения и консервации	
4230	Операции с ЧПУ	
5000	Операции термообработки	
4190	Отделочные операции	
▶ 4280	Отрезные операции	
4100	Различные операции резанием	
8800	Сборочные операции	
4210	Сверлильно-расточные операции	
4170	Строгальные протяжные и долбежные операции	
0200	Технический контроль	
4110	Токарные операции	
6000	Формообразование из полимерных материалов	
4260	Фрезерные операции	
4130	Шлифовально-заточные операции	
7500	Электрохимические и электрофизические операции	

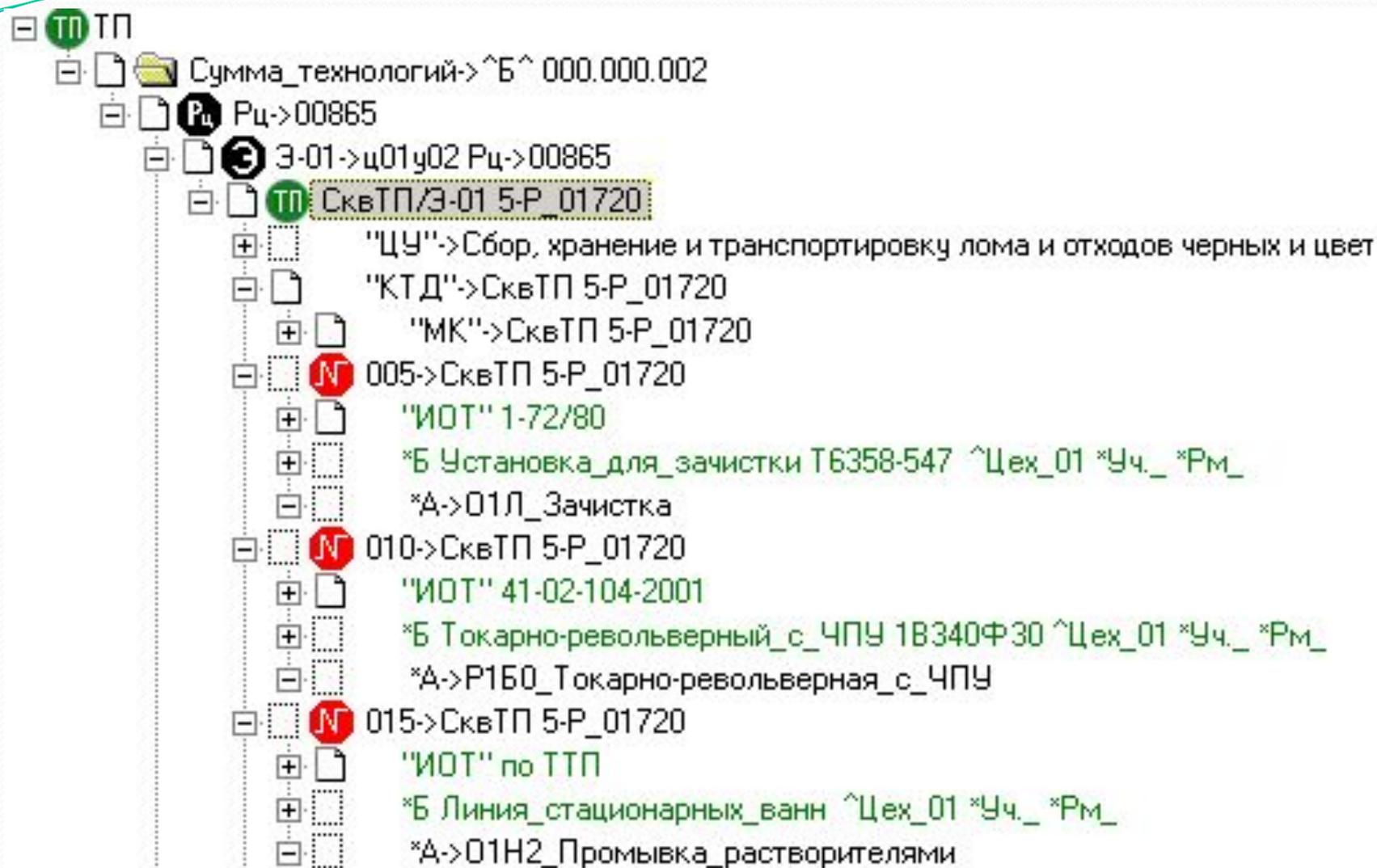
Ресурсы	Избранное	Операции
Код опер	Наименование операции	Наименование групп
4287	Абразивно-отрезная	Отрезные операции
4283	Алмазно-отрезная	Отрезные операции
4282	Ленточно-отрезная	Отрезные операции
4281	Ножовочно-отрезная	Отрезные операции
4280	Отрезная	Отрезные операции
▶ 4285	Пило-отрезная	Отрезные операции
9170	Термическая резка	Отрезные операции
9175	Термическая резка воздушная	Отрезные операции
9174	Термическая резка дуговая	Отрезные операции
9173	Термическая резка кислород.-ф	Отрезные операции
9172	Термическая резка кислород	Отрезные операции
9177	Термическая резка кислород	Отрезные операции
9171	Термическая резка лазерная	Отрезные операции
9176	Термическая резка плазменная	Отрезные операции
4284	Токарно-отрезная	Отрезные операции
4286	Фрезерно-отрезная	Отрезные операции

## Система СПРУТ

Ресурсы | Избранное | Оборудование (61, 05)

Обозначение оборудования	Шифр	Мощность	Код профессии	Кс
8252, Абразивно-отрезной станок	0043	22	17928	61
▶ 8Г661, Дисковая пила	0021	7.5	17928	61
MP-75, Фрезерно-центровальный станок	0051	15	19479	61

# Проектирование ТП в среде PDM – системы SMARTTEAM



## . Операционная карта, сгенерированная в системе АСТПП Smarteam

<b>01У</b>	<b>А. Установить изделие в рабочую зону</b>		
<b>02</b>	<b>Подрезать торец, выдерживая размеры</b>		
П>ТСИ	<b>L56-0,74</b> (п01)>>ШЦ-I-125-0,1-1 ГОСТ 166-89		
Три	2102-4005 T15K6		
Р	Рр (ПИ=1) (D=40мм) (L=215мм) (t=1,5) (i=1) (S=0,2мм/об) (n=315об/мин) (v=38м/мин)		
<b>03</b>	<b>Точить поверхность, выдерживая размеры</b>		
П>ТСИ	<b>D75-0,46</b> (п02)>>ШЦ-I-125-0,1-1 ГОСТ 166-89		
Три	2102-4005 T15K6		
<b>04</b>	<b>Сверлить отверстие, выдерживая размеры</b>		
П>ТСИ	<b>№3</b> >>ТМ8133-4074h11; <b>№4</b> >>ШГ-160-0,05 ГОСТ 162-90		
Три	Сверло Ф8		
<b>05</b>	<b>Притупить острые кромки в пределах 0,1...0,4мм радиусом или фаской</b>		
Три	2102-4005 T15K6		
<b>06У</b>	<b>Б. Переустановить изделие</b>		