CAD / CAM / CAE / PLM / IOT / AR

Общество с ограниченной ответственностью «Продуктивные Технологические Системы»

Россия, 119049, г. Москва, ул. Крымский Вал, д.3, стр.2, ИНН/КПП 7709812157/770601001 ОГРН 5087746604700 +7 (495)642-63-37, +7(495)737-78-78 office@pts-russia.com www.pts-russia.com

WAFFLE MACHINING HSM:

высокоскоростная обработка «вафельного фона»

Руководство пользователя

PTS SOLUTIONS

Цифровая трансформация промышленных предприятий любого масштаба

РТТЅ продуктивные технологические системы

Оглавление

1	Введение	4
2	Системные требования	4
3	Установка приложения (с правами администратора)	5
4	Создание нового проекта	9
5	Главное меню	12
6	Настройки проекта	14
6	5.1 Основные настройки	14
6	5.2 Дополнительные настройки	14
7	Задание ячеек	16
8	Задание отверстий	18
9	Создание инструмента	19
9	0.1 Список инструмента	19
9	0.2 Параметры инструмента	19
10	Фрезерный переход	21
1	0.1 Меню фрезерного перехода	21
1	0.2 Контекстное меню	22
1	0.3 Меню задания стратегий	22
11	Сверлильный переход	24
12	Переход измерения ячеек	26
13	Переход измерения дна ячеек	27
14	Создание карты наладки	
15	Вывод результатов измерений на карту наладки	29
16	Плеер траектории	29
17	Вывод программы из CREO	
18	Параметры обработки	
19	Проверка управляющей программы	
1	9.1 Виды проверки в Vericut	
1	9.2 Рекомендуемые параметры настройки	
20	Загрузчик Toolkit приложений PTSTKLoader	
2	20.1 Назначение	
2	20.2 Установка	
2	20.3 Настройка	
21	Новые стратегии обработки	40

РТТЅ продуктивные технологические системы

	21.1	Определение геометрии обработки
4	21.2	Стратегия высокоскоростной черновой обработки с постоянной нагрузкой41
-	21.3	Стратегия высокоскоростной черновой обработки со смещением от контура ячейки42
-	21.4	Стратегия черновой/чистовой обработки методом раскрутки42
-	21.5	Стратегия черновой/чистовой обработки по спирали
-	21.6	Стратегия черновой/чистовой обработки строчкой с плавным переходом43
1.	Вве	дениеОшибка! Закладка не определена.
2.	Уст	ановка VMWare Workstation PlayerОшибка! Закладка не определена.
3. 3a i	Запу кладк	уск образа готовой виртуальной машины с установленным продуктом CADFLO . Ошибка! са не определена.
4.	Мон	нтирование образа виртуальной машины Ошибка! Закладка не определена.
5.	Запу	уск продукта Waffle Machining HSMОшибка! Закладка не определена.
6.	Про	верка работы Waffle Machining HSMОшибка! Закладка не определена.
7.	Заве	ершение работы с Waffle Machining HSMОшибка! Закладка не определена.



PTS SOLUTIONS

Цифровая трансформация промышленных предприятий любого масштаба

РТС продуктивные технологические системы

1 Введение

В различных отраслях российской промышленности зачастую приходится сталкиваться с проектированием больших пространственных деталей, обрабатываемых на пятикоординатных станках с ЧПУ и представляющих из себя так называемые «вафельные панели». Пример такой детали представлен на рисунке.



Деталь обрабатывается на пятикоординатном станке с ЧПУ, когда ось инструмента в режиме обработки в любой точке располагается по нормали к поверхности детали. Отсюда вытекает основное требование, предъявляемое к обработке такой детали – режущий инструмент должен располагаться по нормали к обрабатываемой поверхности детали.

Приложение «Обработка обечаек» позволяет быстро создавать обработку нескольких десятков ячеек используя специальные стратегии обработки. Образующая поверхность детали может быть цилиндр, конус или сфера.

2 Системные требования

- 1. Операционная система Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10. Разрядность операционной системы - 64 бит.
- 2. Microsoft .Net Frame Work 4.
- 3. Creo Parametric 2.0 и выше

3 Установка приложения (с правами администратора)

- 1. Запустите установщик PTSWaffleMachining4.0.01.exe
- 2. Выберите язык установки и нажмите Далее

Выбери	ите язык установки Х			
NC MACHI NING	NC МАСНІ Установки.			
	Русский 🗸			
	ОК Отмена			

3. Прочите лицензионное соглашение, примите его и нажмите Далее

Установка — PTS Waffle Machining, версия = "4.0.01" —		×
Лицензионное Соглашение		FY
Пожалуйста, прочтите следующую важную информацию перед тем, как продолжить.		HOW
Пожалуйста, прочтите следующее Лицензионное Соглашение. Вы должны принять услови соглашения перед тем, как продолжить.	я этого	0
ООО «Продуктивные технологические системы»		^
ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ		
на программный продукт		
CAD/CAM-система PTS Waffle Machning		
Настоящий документ является юридическим соглашением между Вами (физическим или юридическим лицом), конечным пользователем (дале Пользователь) программного продукта "CAD/CAM-система PTS Waffle	:e-	
Аласьралая" (волос "ПРОСРАЛАЛА") и провосбло вохо дом ПРОСРАЛАЛАЦ ОС ● Я принимаю условия соглашения ○ Я не принимаю условия соглашения		•
Далее	От	мена

4. Выберите папку для установки и нажмите Далее

рŢ	ПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
	🦉 Установка — PTS Waffle Machining, версия = "4.0.01" — 🗆 🗙
	Выбор папки установки В какую папку вы хотите установить PTS Waffle Machining?
	Программа установит PTS Waffle Machining в следующую папку.
	Нажмите «Далее», чтобы продолжить. Если вы хотите выбрать другую папку, нажмите «Обзор».
	C:\Program Files\PTSWaffleMachining O63op
	Требуется как минимум 294,7 Мб свободного дискового пространства.
	Назад Далее Отмена
Нажмите Дале	e

💥 Установка — PTS Waffle Machining, версия = "4.0.01"	-		×
Выберите папку в меню «Пуск» Где программа установки должна создать ярлыки?			E
 Программа создаст ярлыки в следующей папке меню «Туск». 			
Нажмите «Далее», чтобы продолжить. Если вы хотите выбрать другую папку, на	кмите ⊲	Обзор»	
PTS Waffle Machining	0	бзор	
Назад Дале	e	Отг	ена

5. Нажмите Установить для установки программного обеспечения

👺 Установка — PTS Waffle Machining, версия = "4.0.01" —		×
Всё готово к установке Программа установки готова начать установку PTS Waffle Machining на ваш компьютер.		
Нажмите «Установить», чтобы продолжить, или «Назад», если вы хотите просмотреть и изменить опции установки.	ли	
Папка установки: C: \Program Files \PTSWaffleMachining Папка в меню «Пуск»: PTS Waffle Machining		^
<	>	
Назад Установить	0	гмена

- 6. Дождитесь завершения установки и нажмите Завершить
- 7. Установите дополнительное toolkit приложение PTSTKLoader для Creo Parametric. В меню выберите пункт **PTSTKInstaller**. Инсталлятор так же удалит существующее приложение extfunc. Теперь это приложение находится внутри PTSTKLoader.

🎳 PTS Waffle Machining	
Documentation	_
NG PTSTKInstaller	
wattiemachinez	
🐻 Wafflemachine4	
🞯 Wafflemachine6	
PTSNCMachining	
📗 Visual Studio 2017	Ε
🕕 Visual Subst	
📔 Windows Kits	
퉬 Автозагрузка	
퉬 Игры	
퉬 Обслуживание	
퉬 Стандартные	Ŧ
🖣 Назад	
Наити программы и файлы 👂	

- 8. Выберите язык установки Русский.
- 9. Нажмите Файл ярлыка и выберите ярлык Creo Parametric для автоматического заполнения настроек

РТТ продуктивные технологические системы

疑 Загрузчик ProToolkit	_		×
Русский ~			
Файл ярлыка C:\Users\Sergey\Documents\Меню\Creo\Creo Parametric 4.0 M150.Ink			
🗹 Скопировать файлы в			
Y:\CRE01\APPS		Выбор	
protk.dat			
Y:\creo1\apps\apps.dat		Выбор	
Установить	Деинста	аллироват	ъ

- 10. Для ручного заполнения настроек выберите
 - 10.1 Скопировать файлы в для размещения toolkit приложений в заданной папке
 - 10.2 Выберите папку для размещения toolkit приложений
 - 10.3 Укажите файл protk.dat (apps.dat) в котором необходимо добавить дополнительные приложения
- 11. Ручная установка Toolkit приложения. Используется вместо пунктов 9 и 10
 - 11.1 Найти папку с Toolkit приложениями. Обычно она находится в y:\creo1\apps. Скопировать в папку с Toolkit приложениями папку ptstkloader из установленного приложения. По умолчанию папка находится в C:\Program Files\PTSWaffleMachining
 - 11.2 Найти файл protk.dat или apps.dat в зависимости от Ваших настроек. Файл apps.dat обычно находится в папке y:\creo1\apps, путь к protk.dat обычно можно найти в свойствах ярлыка для запуска Стео в поле Рабочая папка.
 - 11.3 В файле protk.dat или apps.dat найти и удалить запуск приложения extfunc. name extfunc

```
startup dll
exec_file Y:\Creo1\APPS\extfunc\$PRO_MACHINE_TYPE\extfunc.dll
text_dir Y:\Creo1\APPS\extfunc\text
allow_stop true
delay_start false
revision Creo2
end
```

 11.4 В файл protk.dat или apps.dat добавить строчки для запуска приложения ptstkloader name PTSTKLoader startup dll exec_file Y:\CREO1\APPS\ptstkloader\\$PRO_MACHINE_TYPE\ptstkloader.dll text_dir Y:\CREO1\APPS\ptstkloader\text allow_stop true delay_start false revision Creo2 end

Измените путь к файлам в соответствии с Вашими настройками

12. Установите Visual Basic API. Для этого запустите от имени администратора файл - ..\ Creo 4.0\M150\Parametric\bin\vb_api_register.bat.

Если установка заняла менее 1 секунды, значит у вас НЕ ДОСТАТОЧНО прав для установки.



13. После установки будут доступны команды запуска приложения

Wafflemachine2 – для работы с Creo2

Wafflemachine4 – для работы с Creo4

Wafflemachine6 – для работы с Creo6

4 Создание нового проекта



ПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ 2. Создайте новую сборку с любым именем Подтип • Конструкция Компоновка Взаимозаме / Эскиз Деталь Проверка 1 О Технологический процесс Сборка ۳Ų, Произволство ○ ЧПУ-модель Ц Чертеж О Компоновка пресс-формы Формат 🔘 Внешн. упрощ. предст. Отчет Конфигурируемый узел ÷ Схема Конфигурируемое изделие Блокнот 🏒 Замечание asm0001 Наименование Общее наименование Использовать шаблон по умолчанию OK Отмена 3. Присоедините модель детали, Вид Приложения Размещение компонента Манекен Инструменты созданную на предыдущем шаге 💻 По умолчанию 🔻 СТАТУС: Полностью закрепленный 🖳 🔲 Ш 🗸 🗙 к сборке. Собрать Используйте присоединение По умолчанию 4. Задайте имена моделей SET NAMES На вкладке Инструменты выберите Выбор настроек Инструменты> Приложения> Задать имена

Выберите модель детали в качестве ссылочной модели

отредактируйте значение полей

В поле Выбор настроек введите номер сборки (1,2 и т.д) или

При необходимости

ОБОЗНАЧЕНИЕ и

НАИМЕНОВАНИЕ

оставьте его пустым

Нажмите **ОК** Сохраните сборку 🖌 Обработка

🗹 Ссылочная модель

🖌 Заготовка

НАИМЕНОВАНИЕ Полуобечайка

Отмена

15A28.H.46.30.011.T

OK

ОБОЗНАЧЕНИЕ

ПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ Создайте систему координат нуля обработки 5. Создайте систему координат. • Разместите ее на оси вращения. Ось Y должна быть направлена от сварного шва для удобства привязки на станке. Задайте имя системы координат ZERO Создайте профиль 6. N- 7- L-01 ⇒ \$^µ + 9 ++ (O) 9 1 Создайте с помощью эскиза образующую • D-0-7 стр. эл линию (для цилиндра или конуса) или Проверить дугу (для сферы). Линия должна лежать на 직 & & I 🗊 🗊 🖬 🎘 🦉 🛤 😒 🎾 противоположной стороне от яячеек. OMMABA 2 ЧПУ ФРОН Закра BBBBBBBL ΦΡΟΗΤ F5(BHEШНЕЕ НАСЛЕДИЕ):DETAL 010-2MAIN2TM2

7. Сохраните обработку

5 Главное меню

Запустите приложение по высокоскоростной обработки обечаек:

Wafflemachine2 – для работы с Creo2 Wafflemachine4 – для работы с Creo4 Wafflemachine6 – для работы с Creo6

-	
Обработка обечаек 3.1	
Подключить 24 Соответствие	Открыть 3
PTS NC MACH	Сохранить
Sakpbitb preiscom	Сохранить как
Ячейки Отверстия	Инструмент 7
Очистить 8	Из Сгео 9
Добавить перехол Из шаблона Фрезерование Измерение Измерение Измерение Измерение Измерение	Дно для пересчета 23
12	
Считать геометрию	
0 Черновая2 1 svo11_sv 13	Изменить Удалить 14 👉 Копировать
15	
	CL-Data
16	CL-Data
16	СL-Data Постпроцессор Пронумеровать
X:\waffnoyarsk\waffmash\waffle_mfg)	СL-Data Постпроцессор Пронумеровать 3) Карта 19

- 1) Подключить подключение к Creo Parametric
- 2) Соответствие не позволяет открыть проект, созданный для другой модели
- 3) Открыть, Сохранить и Сохранить как текущий проект
- 4) Закрыть pfclscom закрыть процесс подключения модуля к CREO. Если произошел сбой при подключении, попробуйте нажать эту кнопку.
- 5) Ячейки задание ячеек
- 6) Отверстия задание позиций отверстий
- 7) Инструмент задание режущего, следящего и измерительного инструмента
- 8) Очистить очищает траекторию инструмента и снимает выделение со всех объектов
- 9) Из Creo преобразование CL данных, полученных из модуля ЧПУ обработки Сreo
- 10) Из шаблона добавляется сохраненный переход из шаблона.

- 11) Добавить переход. С помощью кнопок Фрезерование, Сверление, Измерение, Измерение дна создается новый переход.
- 12) Считать геометрию. При подключении к Сгео приложение считывает всю геометрию с модели. При изменении геометрии в процессе работы (изменение контура ячейки, создание точки и т.д.) требуется повторное считывание.
- 13) Список переходов
- 14) Изменение, удаление и копирование выделенного перехода. С помощью стрелок можно изменить порядок переходов.
- 15) Cl-Data сохранение программы обработки в формате CL-data для выделенных переходов.
- 16) Постпроцессор постпроцессирование файла CL данных
- 17) Пронумеровать. Нумерация ячеек выделенных переходов на карте наладки.
- 18) Путь хранения файла проекта
- 19) Карта создание карты наладки
- 20) Настройки настройки проекта
- 21) Файл проекта
- 22) Время создания файла проекта
- 23) Дно для пересчета ID точки на которую будет опускаться контур, затем строится эквидистанта и последующее смещение контура обратно на прежнюю высоту.
- 24) PTS NC MACH подключение к PTS NC Machining.
- 25) Видимый отображение системного окна PTS NC Machining

6 Настройки проекта

6.1 Основные настройки

Основные настройки хранятся в реестре пользователя Windows

🛃 Настройки		_		\times
Параллельные вычислени	19		Инф	0
Библиотеки	D:\ptc2\project\waffle3\Libraries			
Vericut.bat	D:\CGTech\8.0.3\windows64\commands\vericut.bat			
Шаблон Vericut				
Построцессор				
Путь к моделям				
	Имя файла	Смеще	ение	
Модель детали		000		
Модель заготовки		000		
Приспособление		000		۵.

- Библиотеки место хранения постпроцессоров и шаблонов для VERICUT
- Vericut путь к файлу Vericut.bat для возможности проверки обработки.
- Инфо информация о времени создания приложения

6.2 Дополнительные настройки

Дополнительные настройки хранятся в файле проекта

🛃 Настройки		_		×
🖂 Параллельные вычислени	ия		Инф	po
Библиотеки	D:\ptc2\project\waffle3\Libraries			
Vericut.bat	D:\CGTech\8.0.3\windows64\commands\vericut.bat			_
Шаблон Vericut	cyl2\cyl_single.vcproject			
Постпроцессор	PF262v2.exe			
Путь к моделям X:\krasno	yarsk\krasmash\waffle_mfg\Creo\15a28_n_46_30_010			
	Имя файла	Смеще	ение	
Модель детали	15a28_n_46_30_011_t_mdtm1.stl	000		
Модель заготовки		0 0 1887	7	
Приспособление	fixt2\cyl_single.vcproject	000		_

• Параллельные вычисления – траектория движения нескольких ячеек вычисляется одновременно.

- Шаблон Vericut шаблон Vericut, содержащий модель станка, для проверки программы в G кодах. Программа может осуществлять проверку в Vericut как программы в G кодах, так и в формате CL данных. Если проверки в G кодах не будет, поле можно не заполнять. Все шаблоны должны храниться в папке библиотек или во вложенных папках.
- Путь к моделям это поле для справки. Все модели для проверки в Vericut должны храниться в этой папке или во вложенных папках. Все модели должны иметь формат STL, PLY или SOR. Модель в формате STL можно получить путем сохранения в формате стереолитографии. При сохранении желательно выбирать систему координат ZERO для избегания задания смещений.
- Модель детали модель детали. Модель обязательно сохранять относительно координатной системы ZERO. Желательно задавать высоту хорды менее 0,1 мм
- Модель заготовки. Модель так же можно предварительно сохранить. В случае, если это поле пустое, заготовка создается автоматически на базе профиля заготовки и точки, определяющей ее высоту. Смотри меню **Ячейки**.
- Приспособление. Приспособление может иметь формат файла как было указано выше, а так же иметь формат проекта Vericut *.vcproject. Подробное описание создания приспособления находится в документе **Методика настройки приспособлений**.
- Смещение смещение компонентов приспособления, заготовки и детали в Vericut для обеспечения корректного взаимного положения компонентов.

7 Задание ячеек

🖳 Ячейки	– 🗆 ×	
Ячейки 0:SVCURVE_A (12.8) 0:SVCURVE_A_1 (12.8) 0:SVCURVE_A_2 (12.8) 0:SVCURVE_A_3 (11.8)	Внутренние контура	
	Выделить 🔅	
	Подтверждение	
	Bce \checkmark	
	0.2 Проверить	
Верх ID= -1 - Низ ID= -1	Группы 1 2 3	
- Добавить Добавить конт Удалить		
Добавить поверхность		
Число Р Вращение 0 0	азмер Задать массив	
Смещение 0 0	Фильтр	
Все яч	~ + 🧷	
Профили О:SVPROF Добавить поофиль Удалить поофиль Задать гоаницы Центр 161 ЦЕНТР		
Заготовка 🗸 -1	•	

- Список **Ячейки** список ячеек. В скобках указывается глубина ячейки.
- Внутренние контура список внутренних контуров для выбранной ячейки. Для добавления и удаления контуров используйте меню по правой кнопке мыши.
- Выделить найти в списке ячейки путем их выделения на модели
- 🐺 Распознавание массивов ячеек
- Подтверждение при выборе ячейки на модели будет высвечиваться окно подтверждения выбора и список ячеек, находящихся рядом
- Все фильтр для выбора ячеек
- Проверить Точки контура ячейки должны находится на одинаковом расстоянии от образующей детали. Для проверки необходимо ввести в соседнее поле максимальную величину отклонения и нажать кнопку Проверить. При наличии ошибок, будет высвечено окно с сообщениями
- Верх ID ID точки, определяющая высоту ячейки. Для корректного задания значения нажмите правую кнопку мыши и выберите команду Выбрать. Для сброса выберите команду По умолчанию или введите -1.
- **Низ ID** ID точки, определяющая дно ячейки.

 Группы – позволяют выбирать ячейки, принадлежащие одной группе. Каждой ячейке можно назначить 3 группы. Вберите ячейки, для которых необходимо задавать одинаковые параметры, введите в свободное поле группы имя и нажмите Enter. Для выбора ячеек, принадлежащих одинаковым группам, установите галочку в поле 1, 2 или 3 и нажмите кнопку Выбрать. Затем выберите одну или несколько ячеек и нажмите ОК. В списке будут выделены все ячейки, принадлежащие группам выделенных ячеек.

- Добавить добавить (создать) новую ячейку. Вначале выберите номер профиля в списке, затем нажмите кнопку Добавить. Выберите одну или несколько поверхностей дна ячеек на модели с использованием Ctrl и нажмите OK.
- Добавить конт добавить (создать) новую ячейку. Вначале выберите номер профиля в списке, затем нажмите кнопку Добавить. Выберите дно ячейки, затем выберите по одному ребру дна каждой ячейки с использованием Ctrl и нажмите OK.
- Удалить удаление ячеек. Выберите в списке ячейки и нажмите кнопку Удалить •
- Вращение, Смещение задание массива ячеек. Выберите в списке ячейки, на которые необходимо задать массив. Введите число ячеек, которые необходимо повторить и расстояние или угол между ними. Для задания массива нажмите кнопку Задать массив.
- Фильтр индивидуальное удаление ячеек и массива. Выберите в списке ячейки с уже заданным массивом и нажмите кнопку Фильтр.
 - Добавить Добавить удаленные ячейки
 - о Удалить Удалить ячейки из массива
 - Добавить все Восстановить все ячейки в массиве
 - о Удалить все Удалить все ячейки из массива
- Все яч При использовании массива отображает статус выбора всех ячеек в массиве, а также используется для сохранения шаблона и нажатии кнопки Задать массив
 - о 🔳 в массиве имеется несколько ячеек
 - о 🔲 отсутствуют все ячейки в массиве
 - о и и присутствуют все ячейки в массиве
- 24х15:1х0:1 ∨ Список шаблонов для задания массивов
- + Добавить к списку шаблонов
- Изменить список шаблонов в редакторе. Изменяется файл %HOMEDRIVE%%HOMEPATH%\wafflefilter.txt
- Профили список профилей в модели.
- Добавить профиль добавление нового профиля. Нажмите кнопку Добавить профиль и выберите на модели кривую профиля.
- Удалить профиль удаление профиля. Выберите в списке профиль и на жмите кнопку • Удалить профиль.
- Задать границы Задать ограничивающую поверхность для высокоскоростной • обработки. Для обработки будут выбраны все поверхности начиная с той на которой лежит исходная кривая и до выбранной границы.
- Центр Точка на оси вращения детали. Вектор инструмента будет направлен по нормали • к профилю и стремиться к этой точке.
- инструмента направлен от точки. •
- Заготовка создание заготовки для Vericut. Выберите в выпадающем списке профиль, который будет использоваться для построения заготовки. В соседнем поле укажите ID точки, которая будет определять высоту профиля. ID точки можно выбрать, нажав правую кнопку мыши и выбрав команду Выбрать. При нажатии кнопки Заготовка будет появится диалоговое окно для сохранения файла заготовки. При запуске VERICUT файл заготовки создается каждый раз, а имя ему присваивается автоматически.
- Закрыть закрыть диалоговое окно Ячейки.

🐶 - Распознавание массивов ячеек

🔡 Инструм	іенты	_		×
Оптимизация Угол	6	У	далить фи	ильтр
Смещение	157			
💿 Удалить	🔘 Подавить			
Оптимиз	ировать			

Меню позволяет автоматически распознать массивы ячеек. Предварительно необходимо выбрать ячейки. Угол – угол между соседними ячейками Смещение – смещение ячеек вдоль оси Z. Только для цилиндра Удалить – Удалить лишние ячейки после оптимизации Подавить - Подавить лишние ячейки после оптимизации Оптимизация – выполнить оптимизацию Удалить фильтр – удалить фильтр ячеек

8 Задание отверстий

🛃 Группы отв	_		×
Meas OTV12 Meas2 OTB8 OTB4	Group 1 Добави Удалит Добав Удали	пъ гочпп пъ гочппч кить отв. ить отв.	
	Выбор Точка Окно Элем Сортир Зак	а 1ент овать соыт	.:1

Меню задания отверстий позволяет объединить несколько точек в группы, которые потом могут быть использованы при обработке отверстий и при создании измерительных переходов.

- Group1 имя новой группы
- Добавить группу добавление новой группы. После нажатия на кнопку необходимо выбрать элементы в зависимости от фильтра и нажать OK.
- Удалить группу удаление выбранной группы из списка.
- Добавить отв. добавление точек в группу
- Удалить отв. удаление точек из группы
- Выбор фильтр выбора точек
 - Точка выбор отдельных точек. Для выбора нескольких точек, удерживайте Ctrl.
 - Окно выберите точки сказав границы окна
 - Элемент выберите конструкторский элемент, содержащий точки. Можно выбрать в дереве модели
- Сортировать сортировка точек с использованием кратчайшего расстояния.
- Закрыть закрывает диалоговое окно.

9 Создание инструмента

9.1 Список инструмента



9.2 Параметры инструмента

- Добавить добавление нового инструмента
- Изменить изменить выбранный инструмент в списке
- Удалить удалить выбранный инструмент в списке
- **B Vericut** создать файл инструмента для Vericut
- Добавить пяту создание нового инструмента с параметрами пяты

🖳 🛯	раметры	_		×
	Наименование	Общие		
•	Показать контур			
	Позиция	1		
	Номер шпинделя	1		
	Имя	Follower		
	Тип	Пята		~
	Диаметр	25.4		
	Длина	5.5		
	Радиус при вершине	0		
	Угол при вершине	118		
	Шаг резьбы	1		
	Диаметр хвостовика	0		
	Длина режущей части	0		
	Боковой угол	0		
	Диаметр оправки	76		
	Длина оправки	300		
	Диаметр оправки 2	89		
	Длина оправки 2	300		
	Смещение оправки 2	10.5		
		ОК	Отме	на





•

•

10 Фрезерный переход

10.1 Меню фрезерного перехода



- Список ячеек отображает ID группы в модели Сreo, ее номер в массиве по углу и по высоте
- Инструмент выбор режущего инструмента. Галочка рядом с инструментом выводит номер инструмента в список параметров.
- 🔰 расширенные параметры
- Пята выбор пяты
- Поверхность безопасности расстояние от профиля ячеек до безопасного положения фрезы
- Начальный номер номер первой ячейки
- Упрощенный список отображение ячеек без отображения стратегий, которые в нее входят
- выбор профиля для
 вспомогательных операций (выбор, поиск и т.д.)
 Черновая1
 Имя перехода
- Добавить добавить ячейки для обработки в конец списка.
 - добавить ячейки для обработки выше или ниже выделенной ячейки
- Удалить удалить выделенные ячейки
- Удалить все удалить все ячейки из обработки
- Выделить выделить ячейки в списке путем выбора их на модели
- Выделить в буф. выделить ячейки в списке путем выбора их на модели и сохранить их в буфер для последующей вставки их в другое место командами

Вставить 👕 и Вставить ≤

- **Подтверждение** после выбора каждой ячейки будет открываться список близлежащих ячеек. Необходимо выбрать нужную ячейку.
- **Все** при выборе на модели будут выбираться все, только закрытые или только открытые контура
- Вырезать Сохраняет в буфер выделенные в списке ячейки для последующей вставки их в

другое место командами Вставить 😭 и Вставить —

• Вставить 🐨 и Вставить 🤝 - вырезает ячейки, находящиеся в буфере и вставляет их выше или ниже выделенной ячейки



- перемещение выделенных ячеек вверх или вниз
- Группы при выделение на модели ячейки, будут выделены все остальные ячейки принадлежащие одной группе

- Параметры параметры обработки. При выделении ячеек, отображаются дополнительные столбцы этих ячеек.
- Открыть параметры открываются общие параметры обработки (для первого столбца)
- Сохранить параметры сохраняются общие параметры обработки (для первого столбца). Этот файл может быть использован в качестве шаблона обработки.
- Стратегии редактирование списка доступных стратегий
- Подпр. вывод движений в подпрограммах.
- _____ рассчитать траекторию. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится плеер.
- — отобразить рассчитанную траекторию. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится плеер.
- - запустить Vericut для проверки CL данных траектории инструмента
- сохранение Cl данных в файл. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится постпроцессор.
- закрыть окно и применить все параметры.
- Время время обработки в минутах и номер шпинделя при многошпиндельной обработке.

10.2 Контекстное меню

Контекстное меню открывается при нажатии правой кнопки мыши на списке ячеек.

Очистить выбор Открыть параметры Сохранить параметры Открыть параметры ячеек Сохранить параметры ячеек Инвертировать выбор

- Очистить выбор отменить выбор всех ячеек
- Открыть параметры открываются общие параметры обработки (для первого столбца)
- Сохранить параметры сохраняются общие параметры обработки (для первого столбца)
- Открыть параметры ячеек- открываются параметры обработки для выделенных ячеек
- Сохранить параметры ячеек сохраняются параметры обработки первой выделенной ячейки
- Инвертировать выбор инвертирование выбора выделенных ячеек

10.3 Меню задания стратегий



🖳 Стратегии	-	-		×
Список стратегий Черновая (1) Профильная (2) Высокоскоростная (3)	Высо	Коск	перехода соростная Стратеги Чернова ВСК Контурна Удалит	а а ии ая ая
	_			

• Имя перехода – имя выбранного в списке перехода. Для его изменения введите новое имя и нажмите Enter.

• Стратегии – создание новой стратегии обработки



• изменения порядка обработки по умолчанию



11 Сверлильный переход

🖳 Сверление	- 🗆 X
Профиль ()	✓ Инструмент 1:2 Центровка (5) ✓ ↓↓↓ Пята 2:1 Follower (25.4) ✓
Center2	N 16400250C1 Гип цикла Сверление V
	Выбрать все СОЖ НЕТ У Рабочая подача 1500
	Отменить Поверхность безоп. 50 Подача врезания 200
	Обороты шпинделя 10000
	Резьбофрезерование
	Диаметр отверстия 20
	Предварит. диам. 10 Черн. шаг 8 шаг резвов 8
	Припуск 0 Чист. шаг 1 Дно отверстия
	Вывод Г переход
	GOTO V
	20 Направление
	Попутное ~
	Bepx ID= 9180
	0 Низ ID= 9184
	Подвод пяты 100
	ДА ~
	Отвод пяты 100
	HET 🗸
Время О	🛓 🛂 🛄 🔗 💉

- Профиль профиль, относительно которого рассчитывается вектор инструмента
- Инструмент выбор режущего инструмента
- Пята выбор пяты
- NT6400250C1 имя перехода
- Выбрать все выбрать все группы отверстий
- Отменить снять выбор со всех групп отверстий
- СОЖ включение охлаждения
- Тип цикла цикл обработки отверстия
- Поверхность безопасности расстояние от профиля ячеек до безопасного положения фрезы
- Рабочая подача подача обработки отверстия.
- Подача врезания подача врезания инструмента в отверстие

- Обороты шпинделя Обороты шпинделя в об/мин. Положительное значение вращает шпиндель по часовой стрелке, отрицательное против часовой.
- Пауза задержка инструмента на дне. Измеряется в секундах.
- Шаг резьбы шаг резьбы отверстия
- Дно отверстия контрольная точка инструмента
 - о Вершина инструмент касается вершиной дна отверстия
 - о Кромка инструмент касается кромкой дна отверстия.
- Вывод
 - о Цикл вывод программы отверстия циклом
 - о **GOTO** вывод программы в виде линейных движений
- Направление
 - о **Попутное** попутное движение резьбофрезы
 - о Встречное встречное движение резьбофрезы
- Bepx ID ID точки, определяющей начало отверстия
- Низ ID ID точки, определяющей дно отверстия.
- Резьбофрезерование
 - Диаметр отверстия окончательный диаметр отверстия
 - о Предварительный диаметр диаметр предварительно просверленного отверстия
 - о Припуск припуск на стенку отверстия
 - **Число витков** число витков. 0 автоматический расчет, >0 число витков определяется пользователем.
 - Черн. шаг шаг черновых проходов. Количество рассчитывается автоматически.
 - о **Чист. шаг** шаг чистовых проходов.
 - о Число чист число чистовых проходов
- 🖆 открыть параметры.
- 🦾 сохранить параметры. Этот файл может быть использован в качестве шаблона обработки.
- _____ рассчитать траекторию. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится плеер.
- _____ запустить Vericut для проверки CL данных траектории инструмента
- сохранение Cl данных в файл. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится постпроцессор.
- закрыть окно и применить все параметры.
- Время время обработки в минутах.

Остальные параметры отображены в графическом меню.

12 Переход измерения ячеек

💀 MeasureForm2			—		×
Профиль 0 ∨ Инструмент 1:1 Фреза16 (16 ∨	Пята 1;	:1 Фреза16 (16 🗸	Bepx ID=	-1	
Измерение Поверхность безоп. 50	Вывод		Низ ID=	-1	
Center1	Цикл	Рабочая п	одача	1500	
		Перебег п	οZ	0	
		Подвод	пяты	100	
Выбрать все Отменить	2				D
Время 0	4	ė 🛓 🛄	Ø	RAPID	

- Профиль профиль, относительно которого рассчитывается вектор инструмента
- Инструмент выбор режущего инструмента
- Пята выбор пяты
- Измерение имя перехода
- Поверхность безопасности расстояние от профиля ячеек до безопасного положения фрезы
- Bepx ID ID точки, определяющей начало измеряемой поверхности
- Низ ID ID точки, определяющей конец измеряемой поверхности.
- Рабочая подача подача приближения щупа к измеряемой поверхности
- Перебег по Z расстояние вниз от теоретической точки касания инструмента
- Выбрать все выбрать все группы точек
- Отменить снять выбор со всех групп точек
- 📥 открыть параметры.
- 🦾 сохранить параметры. Этот файл может быть использован в качестве шаблона обработки.
- _____ рассчитать траекторию. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится плеер.



- сохранение Cl данных в файл. При нажатии кнопки с клавишей Shift запустится постпроцессор.
- закрыть окно и применить все параметры.
- Время время обработки в минутах.

Остальные параметры отображены в графическом меню.

🖳 Фрезе... \times Инструмент 1:3 Шуп (3) \sim Пята 2:3 Щуп2 (16) \sim Поверхность безопасности 50 Упрощенный список 1: 55 0 0 0 \sim 2: 55 23 0 3: 62 0 0 MeasBottom Добавить Удалить Удалить все Выделить Выделить в буф Подтверждение Bce Вырезать Вставить 4 Вставить Параметры Группы □ 1 Открыть параметры 2 Сохранить параметры 3 60 RAPID = Время 0

13 Переход измерения дна ячеек

Меню переход измерения дна ячеек аналогично переходу фрезерование. Все команды полностью соответствуют меню фрезерной обработки. В качестве инструментов необходимо выбрать 2 щупа для обоих каналов.

Переход создается путем смещения контура ячейки на заданное пользователем расстояние (параметр Смещение контура) и последующим созданием на нем точек измерений. Количество точек задается параметром Число точек.



14 Создание карты наладки

🖳 Карта наладки	- 🗆 🗙
Диаметр детали 3000 Сдвиг карты (Сист.Коорд) 10187 Удлинение 20 Развернуть Имя шаблона WRK-TOTO_TMPL	Шаблон Прямоугольный Круглый Проекционный Создать
Показать цифры Результаты измерений Очистить все	Создать карту Добавить

- Прямоугольный шаблон шаблон создается путем развертки поверхности. Идеален для получения цилиндра.
- Круглый шаблон шаблон создается путем развертки профиля и представляет из себя круглую развертку. Может использоваться для конуса и сферы
- Проекционный шаблон шаблон создается путем проецирования вдоль оси вращения на плоскость. Может быть использоваться только для конуса и сферы.
- Создать создать выбранный тип шаблона
- Диаметр детали диаметр цилиндра, для сферы и конуса это внутренний диаметр отверстия
- Сдвиг карты система координат, определяющая начало карты наладки.
- Удлинение удлинить положение выносок
- Развернуть развернуть шаблон карты наладки.
- Имя шаблона имя файла чертежа
- **Создать карту** создание номеров ячеек на карте наладки. Для корректной работы в Сгео должен быть открыт шаблон (чертеж)
- Показать цифры если номера ячеек не отображаются, эта команда поможет их отобразить.

15 Вывод результатов измерений на карту наладки

🔜 Карта наладки	- 🗆 🗙			
Диаметр детали 3000 Сдвиг карты (Сист.Коорд) 10187 Удлинение 20 П Развернуть Имя шаблона WRK-TOTO_TMPL	Шаблон Прямоугольный Круглый Проекционный Создать 			
Показать цифры Создать карту Результаты измерений				
Очистить все	Добавить			

Для работы с результатами измерений выберите одну из команд в поле Результаты измерений

Для работы команд необходимо, что бы был открыт чертеж, содержащий карту наладки.

- Очистить все удаление с карты наладки всех точек измерений
- Добавить выводит на карту наладки точки измерения и отображает значение измерений в этих точках. Кроме того создается файл измерений, который можно открыть в Microsoft Excel. При нажатии на кнопку Добавить система попросит выбрать файл протокола, полученный на станке после измерений. Файл протокола измерений находится на локальном диске ЧПУ в папке PROTOCOL.



16 Плеер траектории



- 1) Ползунок перемещения инструмента на траектории
- Шаг при изменении значения кнопками вверх и вниз, значение меняется с заданным шагом
- 3) Значение номер точки траектории
- 4) Координаты текущей точки
- 5) Вектор инструмента в текущей точке
- 6) Тип подачи
- 7) Закрыть меню плеера

17 Вывод программы из CREO

•	-		×
0:06 1:Це 2:3a	щий нтр готовка		
Пят 2:2 F Точ 105 Сме	а Follower 2 iка подв 59 AP1 щение о	2 kanal (2 ода пять NT7 т точки [2 V N 40
Подв ДА Отво	юд пяты \ д пяты	100 50	>
В начале ячейки 🗸			
	Преоб	разоват	

Меню **Из Стео** позволяет преобразовать полученные из Стео данные обработки, пригодные для постпроцессирования. Для работы команды необходимо наличие инструмента, используемого при обработке в СREO, а так же пяты. Порядок работы:

- Выберите профиль по которому будет перемещаться инструмент
- Выберите пяту из списка инструмента
- Если необходима определенная точка для подвода пяты, то укажите ее, нажав правую кнопку мыши в поле рядом с Точка подвода пяты и выберите команду Выбрать. В поле Смещение от точки задайте смещение вверх вдоль оси инструмента.
- Задайте величину подвода пяты. Если пята не требуется в обработке то выберите рядом с полем из выпадающего списка **HET**
- Задайте величину отвода пяты. Если необходим отвод пяты сразу после ее подвода, выберите в списке пункт **В** начале ячейки.
- Если необходимо отключить перемещения по оси X, то установите галочку **X=0**
- Нажмите кнопку **Преобразовать.** Выберите файл для преобразования. Вы берите новый файл для сохранения.
- Если удерживать клавишу Shift при нажатии кнопки **Преобразовать**, то после преобразования откроется постпроцессор
- Полученную программу Вы можете постпроцессировать используя кнопку **Постпроцессор** на главном окне.

18 Параметры обработки

- ВКЛ/ВЫКЛ
 - о ВКЛ задействовать обработку
 - ВЫКЛ отключить обработку
- Порядок обработки определяется последовательностью стратегий. Может быть:

- о Черновая черновая обработка внутри ячейки
- Высокоскоростная черновая обработка с использованием высокоскоростных стратегий
- о Профиль проход по контуру ячейки

Черновая обработка

- Стратегия обработки
 - Строчка перемещение инструмента строчкой. Если встретится бобышка, инструмент обходит ее каждый раз
 - По зонам перемещение инструмента строчкой. Если встретится бобышка, инструмент обходит ее вначале с одной стороны, потом с другой.
 - о Раскрутка инструмент постепенно приближается к контуру ячейки
 - Спираль аналогично раскрутке, однако инструмент совершает непрерывные перемещения.
 - Спираль простая непрерывная спираль от стартовой точки до контура ячейки.
 Начало обработки можно сдвинуть параметром «Смещение от начальной точки»
- Подчистка контура
 - Да Профильная обработка, следующая за черновой, объединяется с черновой. После черновой обработки каждого слоя выполняется профильная обработка
- Алгоритм расчета
 - о 0-стандартный алгоритм расчета
 - 1 расчет смещений между траекториями осуществляется от предыдущей траектории. Применяется при обработке по спирали для больших площадей
- Соединение сплайном соединение проходов под дуге (сплайном). Используется только для стратегии строчка.
- Направление фрезерования
 - Перпендикулярно оси при движении строчкой инструмент перемещается перпендикулярно оси вращения
 - Параллельно оси при движении строчкой инструмент перемещается параллельно оси вращения
- Тип фрезерования Попутное или встречное фрезерование
- Отвод
 - о В конце отвод инструмента после обработки всей ячейки
 - о После слоя отвод инструмента после обработки каждого слоя
- Рабочая подача подача фрезерования ячейки
- Коэф. подачи для 1 похода коэффициент (от 0 до 1) от рабочей подачи первого прохода
- Подача врезания подача опускания инструмента в ячейку
- Обороты шпинделя обороты шпинделя. Положительное значение вращает шпиндель по часовой стрелке, отрицательное против часовой.
- Клиренс Зазор от начала обрабатываемой поверхности
- Перекрытие шаг между проходами на слое. Величина шага может быть меньше заданной, так как рассчитывается исходя из величины области обработки.





Количество проходов вычисляется по формуле: n = L/S и округляется до наибольшего целого значения.

Новое значение шага вычисляется по формуле: S' = L/n и будет меньше исходного значения

- Шаг черновых проходов по глубине расстояние между слоями обработки
- Число черновых проходов по глубине число черновых проходов. Если значение равно 0, число шагов вычисляется от высоты ячейки.
- Шаг чистовых проходов по глубине шаг между чистовыми слоями
- Число чистовых проходов по глубине число чистовых проходов
- Припуск на контур ячеек припуск на контур
- Припуск на дно ячейки припуск на дно
- Подход расстояние от контура ячейки для осуществления врезания по образующей и для врезания по винтовой линии при строчной обработке.
- Анализ краев коэффициент (от 0 до 1), ограничивающий максимальное удлинение первого и последнего прохода от перекрытия (шага по ширине)
- Тип врезания Авто врезание под углом или по винтовой линии; Вдоль образующей врезание под углом вдоль образующей
- Угол врезания угол под которым опускается фреза в ячейку
- Диаметр врезания диаметр спирали опускания в ячейку. Если параметр равен 0, врезание идет под углом. Допускается использование спирали только при использовании стратегий Раскрутка и Спираль
- Начало ячейки подвести инструмент в центр ячейки перед началом обработки.
- Проецирование всех движений Применяется для высокоскоростной обработки. Все движения в пределах одного слоя выполняются на одной высоте. Все подходы и отходы по высоте спроецированы на слой обработки
- Стартовая точка ID точки начала контура
- Расст. до старт. точка максимальное расстояние от начальной точки контура ближайшей точки элемента контура (прямой или дуги). Если вычисленное расстояние меньше максимального, то начальная точка контура переносится в начало элемента контура. Это необходимо, чтобы избежать неточного врезания в угол ячейки.
- Точный останов выполняется точный останов в конце определенного движения
- Расчет от дна точки контура смещаются к общему дну вдоль оси инструмента, определяемое точкой в главном меню, далее идет расчет эквидистанты и последующий сдвиг контура на исходную высоту. Это позволит частично компенсировать сдвиг контура между ячейкой и платиком. Однако, реальная компенсация меньше 0,1 мм.
- Охлаждение включение охлаждения

- Профиль для пяты номер профиля для пяты. Пята по умолчанию перемещается по тому же профилю, что и ячейка. Если необходимо ограничить движение пяты, то для нее можно выбрать другой профиль.
- Подвод пяты Пята подводится к детали в начале обработки
- Отвод пяты Момент отвода пяты
- Расстояние подвода пяты Безопасное расстояние подвода пяты
- Расстояние отвода пяты Расстояние отвода пяты
- Угол наклона инструмента Угол между осью пяты и осью фрезы. По умолчанию 0, оси совпадают.
- Смещение от начальной точки расстояние начала обработки для стратегии «Спираль простая»
- Поворот стола угол поворота стола для станков ГРС и WRD

Высокоскоростная черновая обработка

- Стратегия обработки
 - Постоянная нагрузка обработка с использованием высокоскоростной адаптивной стратегии от PTS NC MACHINING
 - Смещение обработка с использованием высокоскоростной черновой стратегии от PTS NC MACHINING.
 - Раскрутка траектория инструмента состоит из проходов, представляющих собой смещение от контура ячейки. Возможно перемещение из центра к краю ячейки и наоборот.
 - Спираль траектория инструмента представляет собой непрерывную спираль.
 Возможно перемещение из центра к краю ячейки и наоборот.
- Направление фрезерования
 - о Зарезервировано для будущих версий
- Направление раскрутки.
 - Снаружи снаружи в центр.
 - о Изнутри из центра наружу.
- Тип фрезерования Попутное или встречное фрезерование для траекторий раскрутка и спираль.
- Отвод
 - о В конце отвод инструмента после обработки всей ячейки
 - о После слоя отвод инструмента после обработки каждого слоя
- Рабочая подача подача фрезерования ячейки
- Коэф. подачи для 1 похода коэффициент (от 0 до 1) от рабочей подачи первого прохода
- Подача врезания подача опускания инструмента в ячейку
- Подача отвода подача отвода инструмента из ячейки
- Обороты шпинделя обороты шпинделя. Положительное значение вращает шпиндель по часовой стрелке, отрицательное против часовой.
- Клиренс Зазор от начала обрабатываемой поверхности
- Смещение проходов
 - о Зарезервировано для будущих версий
- Удлинение проходов

- о Зарезервировано для будущих версий
- Перекрытие шаг между проходами на слое
- Шаг черновых проходов по глубине расстояние между слоями обработки
- Число черновых проходов по глубине число черновых проходов. Если значение равно 0, число шагов вычисляется от высоты ячейки.
- Припуск на контур ячеек припуск на контур
- Припуск на дно ячейки припуск на дно
- Тип врезания Авто врезание под углом или по винтовой линии; Вдоль образующей врезание под углом вдоль образующей
- Угол врезания угол под которым опускается фреза в ячейку
- Диаметр врезания диаметр спирали опускания в ячейку. Если параметр равен 0, врезание идет под углом. Допускается использование спирали только при использовании стратегий Раскрутка и Спираль
- Охлаждение включение охлаждения
- Профиль для пяты номер профиля для пяты. Пята по умолчанию перемещается по тому же профилю, что и ячейка. Если необходимо ограничить движение пяты, то для нее можно выбрать другой профиль.
- Подвод пяты Пята подводится к детали в начале обработки
- Отвод пяты Момент отвода пяты
- Расстояние подвода пяты Безопасное расстояние подвода пяты
- Расстояние отвода пяты Расстояние отвода пяты
- Угол наклона инструмента Угол между осью пяты и осью фрезы. По умолчанию 0, оси совпадают.
- Поворот стола угол поворота стола для станков ГРС и WRD

Профильная обработка

- ВКЛ/ВЫКЛ
 - о ВКЛ задействовать обработку
 - о ВЫКЛ отключить обработку
- Тип фрезерования Попутное или встречное фрезерование
- Порядок обработки
 - Проход за проходом вначале выполняется первый проход по всей глубине ячейки, потом следующий проход по всей глубине ячейки
 - Слой за слоем выполняются все проходы на первой высоте (слое), потом все проходы на следующей высоте (слое)
- Направление фрезерования начальное положение инструмента Сторона1 или Сторона2
- Зигзаг
 - Да после прохода инструмент перемещается на следующий проход и ведет его обработку в противоположном направлении. Отвод между проходами отсутствует. Работает только при Порядок обработки= Слой за слоем
- Смещение на диаметр
 - о Без смещения смещение на радиус фрезы от траектории отсутствует

- о Смещение смещение инструмента от траектории на радиус фрезы
- Рабочая подача подача фрезерования
- Подача врезания подача врезания фрезы в металл
- Обороты шпинделя обороты шпинделя. Положительное значение вращает шпиндель по часовой стрелке, отрицательное против часовой.
- Клиренс Зазор от начала обрабатываемой поверхности
- Число черновых проходов число проходов на слое
- Перекрытие между черновыми проходами шаг между проходами
- Число чистовых проходов число чистовых проходов на слое
- Перекрытие между чистовыми проходами шаг между чистовыми проходами
- Шаг проходов по глубине расстояние между слоями обработки
- Число проходов по глубине число черновых проходов. Если значение равно 0, число шагов вычисляется от высоты ячейки.
- Шаг чистовых проходов по глубине шаг между чистовыми слоями
- Число чистовых проходов по глубине число чистовых проходов
- Припуск на контур ячеек припуск на контур
- Припуск на дно ячейки припуск на дно
- Разбить проходы если задано несколько проходов и несколько проходов по глубине, то для чистовой обработки необходимо оставить только проходы по стенке и по дну. Количество оставляемых проходов указывается в следующих двух параметров.
 - о Не разбивать не разбивать проходы
 - Разбить вначале будут выполнены черновые проходы, потом чистовые. (Не рекомендуется использовать)
 - о Только чистовые будут выполнены только чистовые проходы
 - Только черновые будут выполнены только черновые проходы (не рекомендуется использовать)
- Оставить по контуру количество оставляемых проходов на контур
- Оставить по дну количество оставляемых проходов по глубине.
- Подход по нормали величина подхода по нормали к контуру
- Подход по касательной величина подхода к контуру по касательной
- Отход по нормали величина отхода от контура по нормали. Если -1, то используется величина подхода
- Отход по касательной величина отхода от контура по касательной. Если -1, то используется величина подхода
- Фаска величина фаски в углу
- Подход к фаске длина фаски
- Стартовая точка ID точки начала контура
- Расст. до старт. точка максимальное расстояние от начальной точки контура ближайшей точки элемента контура (прямой или дуги). Если вычисленное расстояние меньше максимального, то начальная точка контура переносится в начало элемента контура. Это необходимо, чтобы избежать неточного врезания в угол ячейки.
- Угол наклона инструмента Угол между осью пяты и осью фрезы. По умолчанию 0, оси совпадают.
- Поворот стола угол поворота стола для станков ГРС и WRD

19 Проверка управляющей программы

19.1 Виды проверки в Vericut

Проверка обработки осуществляется с помощью программного обеспечения VERICUT. Проверку необходимо выполнить как CL данных, так и управляющей программы.

Проверка СL данных осуществляется командой в меню перехода. Эта команда вызывает VERICUT и осуществляет проверку на зарезы и оставшийся материал, врезание на ускоренном ходе, столкновения между оправкой инструмента и приспособлением с заготовкой. В VERICUT будет находится только приспособление, деталь и заготовка.
 Проверка G кодов осуществляется вызовом VERICUT из постпроцессора. Для автоматической передачи всех данных нажмите Shift+ , сохраните CL данные. В открывшемся меню постпроцессора сгенерируйте программу командой Пост и затем

для проверки нажмите **VERICUT**. В VERICUT будет находится деталь, заготовка, приспособление и станок. С помощью данной обработки можно проверить зарезы, оставшийся материал и столкновения узлов станка.

19.2 Рекомендуемые параметры настройки

Для предотвращения зарезов детали необходимо в VERICUT сделать все проверки на возможность зареза. Рекомендуется установить следующие параметры:





отся продуктивные технологические системы

 По окончании симуляции необходимо переключиться в режим просмотра программы ЧПУ и поочередно прощелкать в окне сообщений по всем ошибкам. По окончании проверки необходимо выйти из режима просмотра ЧПУ программы, нажав соответствующую кнопку.



• Обнаруженные зарезы не всегда являются таковыми. Зарезы могут возникнуть из-за некорректно построенной модели детали, из-за большого значения точности создания модели детали, из-за угла между осью фрезы и нормали поверхности у края ячейки, из-за плоского дна фрезы и неплоского дна детали.

20 Загрузчик Toolkit приложений PTSTKLoader

20.1 Назначение

Загрузчик предназначен для упрощения запуска ToolKit приложений. Имеет следующие функции:

- Загрузка приложений требующих для своей работы несколько файлов DLL. При загрузке приложения изменяется рабочая папка на папку, содержащую DLL и затем возвращается обратно в исходную. Это позволяет не прописывать в переменную PATH путь к остальным DLL файлам, необходимым для работы приложения.
- Добавление в переменную РАТН новых значений. Действует только в текущей сессии Creo.
- Возможность скрыть в диалоговом окне Дополнительные приложения выбранные пользователем приложения
- При отсутствии файла DLL или пути к папке text, приложение будет загружено и не вызовет ошибку.
- Возможность запуска toolkit приложений, размещенных на компьютере конкретного пользователя при использовании сетевых настроек.

20.2 Установка

Установка осуществляется запуском файла PTSTKInstaller.exe

Так же можно вручную добавить в файл protk.dat (apps.dat) следующие строки:

name PTSTKLoader startup dll exec_file Y:\CREO1\APPS\ptstkloader\\$PRO_MACHINE_TYPE\ptstkloader.dll text_dir Y:\CREO1\APPS\ptstkloader\text





allow_stop true delay_start false revision Creo2 end

А также вручную скопировать папку ptstkloader в папку с toolkit приложениями

20.3 Настройка

Файл конфигурации ptstkloader.dat находится в папке ptstkloader\apps установленного приложения. А так же в папке %HOMEDRIVE%:\%HOMEPATH%\apps. Вначале загружаются настройки из файла %HOMEDRIVE%:\%HOMEPATH%\apps\ptstkloader.dat, затем из файла ptstkloader\apps\ptstkloader.dat.

Формат файла почти полностью повторяет формат protk.dat с небольшими отличиями.

Пример файла name extfunc path c:\temp;d:\temp startup dll exec_file \$PTSTKPATH\extfunc\\$PRO_MACHINE_TYPE\extfunc.dll text_dir \$PTSTKPATH\extfunc allow_stop true delay_start false revision Creo2 end

name – название приложения

path – добавление к переменной РАТН новых путей. Если переменная содержит уже данный путь, то он не добавляется. Значение может содержать переменные в 2-х форматах. Например: %TEMP% и \$TEMP.

startup – тип приложения (dll)

exec_file – путь к DLL. Значение может содержать переменные только в формате \$TEMP. Значение PTSTKPATH – это путь к папке apps

text_dir – путь к папке text. Путь не должен заканчиваться папкой text. Значение может содержать переменные только в формате \$TEMP. Значение PTSTKPATH – это путь к папке apps.

Например,

text_dir \$PTSTKPATH\extfunc\text – неправильное значение text_dir \$PTSTKPATH\extfunc – правильное значение

allow_stop – отображение запущенного приложения в диалоговом окне Дополнительные приложения и возможность его запуска и установки.



РТС продуктивные технологические системы

end – конец описания приложения.

21 Новые стратегии обработки

21.1 Определение геометрии обработки

🔜 Ячейки — 🗆 🗙
Ячейки Внутренние контура 0:SVCURVE_A (12.8) 0:SVCURVE_A_1 (12.8) 0:SVCURVE_A_2 (12.8) 0:SVCURVE_A_3 (11.8)
Выделить 🔅 Подтверждение Все 🗸 Проверить
Верх ID= -1 [1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1] 1 1 1] 1 1 _
Цюбавить повержность Число Размер Вращение 0 0 Задать массив Смещение 0 0 Фильтр
Профили О.SVPROF Удалить профиль Задать гоаницы Центр 161 🗹 🐲 ЦЕНТР
Заготовка 🗸 -1 -

Высокоскоростная стратегия работает только с поверхностями. Для расчета необходимо в профиле указать поверхность границы (выделена зелеными цветом).



Таким образом будут выделены для расчета следующие поверхности

21.2 Стратегия высокоскоростной черновой обработки с постоянной нагрузкой



Врезание на слой в центре ячейки качанием или по винтовой спирали. Основная часть траектории движения инструмента на слое в виде непрерывной полиморфной спирали, расходящейся от центра к краям ячейки. При этом траектория прерывается в том случае если невозможно будет выдержать постоянный шаг по плоскости.

Оставшаяся часть траектории движения инструмента осуществляет доработку остаточного материала строго в углах, с заданным шагом тип резания попутно или попутно/встречно

Используйте высокоскоростную стратегию обработки с типом стратегии ПОСТОЯННАЯ НАГРУЗКА.

21.3 Стратегия высокоскоростной черновой обработки со смещением от контура ячейки



Врезание на слой в центре ячейки качанием или по винтовой спирали.

Основная часть траектории движения инструмента на слое в виде смещения от контура ячейки, расходящейся от центра к краям ячейки. При этом траектория прерывается в том случае если невозможно будет выдержать постоянный шаг по плоскости.

Оставшаяся часть траектории движения инструмента осуществляет доработку остаточного материала строго в углах, с заданным шагом

тип резания попутно или попутно/встречно

Используйте высокоскоростную стратегию обработки с типом стратегии СМЕЩЕНИЕ.



21.4 Стратегия черновой/чистовой обработки методом раскрутки

Врезание на слой качанием или по винтовой спирали. Основная часть траектории движения

инструмента на слое в виде смещения от контура ячейки, сходящейся от краёв к центру ячейки. Последующая обработка стенок ячеек выполняется опционально.

Используйте высокоскоростную стратегию обработки с типом стратегии РАСКРУТКА. Задайте параметр Направление раскрутки равным Снаружи или Изнутри.

21.5 Стратегия черновой/чистовой обработки по спирали



Врезание на слой качанием или по винтовой спирали. Основная траектория движения инструмента на слое в виде непрерывной полиморфной спирали, сходящейся от краёв к центру ячейки. Последующая обработка стенок ячеек выполняется опционально.

Используйте высокоскоростную стратегию обработки с типом стратегии СПИРАЛЬ. Задайте параметр Направление раскрутки равным Снаружи или Изнутри.

21.6 Стратегия черновой/чистовой обработки строчкой с плавным переходом



Врезание на слой качанием или по винтовой спирали.

Траектория движения инструмента на слое в виде зигзагообразной кривой со скруглениями в углах траектории.

Используйте классическую черновую обработку стратегию обработки с типом стратегии **СТРОЧКА**. Задайте параметр **Соединение сплайном** = ДА