Автоматизированная система N-Ship+ Версия 5.0

Модуль Nesting

Формирование карт раскроя и назначение маршрута вырезки деталей в графическом редакторе

NSHIP.00004.005-2024

Руководство пользователя (nanoCAD) Листов 121

> Санкт-Петербург 2024

АННОТАЦИЯ

Модуль **Nesting** предназначен для формирования в графическом редакторе карт раскроя, назначения маршрута вырезки деталей и подготовки управляющих программ резки, разметки и маркировки в требуемом формате и коде для машин с числовым программным управлением (ЧПУ).

Настоящий документ является практическим руководством по работе с модулем **Nesting** системы **N-Ship+** в среде nanoCAD. Руководство содержит последовательность выполнения работ и особенности использования команд модуля, включает описание меню модуля, средств настройки, сервисных процедур и утилит, условий взаимодействия с модулями **Bdata**, **Part** и **Mdet**.

Документ ориентирован на специалистов, эксплуатирующих систему **N-Ship+** для конструкторско-технологической подготовки судокорпусного производства и имеющих практический опыт работы с nanoCAD или с AutoCAD. Система **N-Ship+** информационно совместима с системами **Ритм-Судно** (AutoCAD), **R-Ship+** (AutoCAD), **B-Ship+** (BricsCAD).

Рекомендуемые операционные системы: Windows 8.1, Windows 10.

Контакты:

Телефон:	+7 921 756-12-26 (Полещук Н.Н.)
Email:	npol50@yandex.ru

Web: http://poleshchuk.spb.ru/cad/2016/nship.htm

Copyright © NSHIP. Система N-Ship+. Модуль Nesting, 2016-2024. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

Содержание

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
2	СОГЛАШЕНИЯ	6
3	СОКРАЩЕНИЯ	6
4	НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ	6
5	МЕНЮ МОДУЛЯ	8
6	ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ	9
7	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ РАСКРОЯ	9
8	ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП СОВМЕСТНОГО РАСКРОЯ	9
8.1	Создание группы совместного раскроя для листов	9
8.2	Создание группы совместного раскроя для профиля	20
8.3	Диспетчер ГСР	29
8.4	Параметры резки	36
9	РАСКРОЙ ЛИСТОВОГО ПРОКАТА	38
9.1	Запуск раскроя через Диспетчер ГСР	38
9.2	Автоматический раскрой	42
9.3	Интерактивный раскрой	44
10	КОРРЕКТИРОВКА И УДАЛЕНИЕ ЛИСТОВЫХ КАРТ РАСКРОЯ	46
10.1	Корректировка с помощью полки	46
10.2	Удаление и переименование карт раскроя	51
10.3	Восстановление удаленных карт раскроя	53
11	РАБОТА С РАЗМЕЩЕНИЕМ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ	55
11.1	Снятие карты с полки для редактирования	55
11.2	Команды сдвига	
11.3	Совмещение с отступом	62
11.4	Совмещение деталеи	
11.5	Поворот деталей	64 64
11.0 11.7	замена детали в карте оез перераскроя Рименалогие расстоящия	04 בז
11./	Отображение рекризитов леталей	/ ۵ ۶۷
11.0	Отображение реквизитов деталей	
11.10	Созлание прямоугольного лелового отхоля	
11.11	Улаление делового отхода	
11.12	Поиск детали	
	· ·	

12 ИНТЕРАКТИВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ МАРШРУТА ВЫРЕЗКИ

листо	ЭВЫХ ДЕТАЛЕЙ	70
12.1	Режим назначения маршрута	70
12.2	Определение пробивки	71
12.3	Назначение мостиков	73
12.4	Задание текущих установок для внешнего контура	75
12.5	Задание текущих установок для внутреннего контура	75
12.6	Изменение текущих установок маршрута	76
12.7	Редактирование назначенного маршрута	78
12.8	Изменение направления реза	
12.9	Перенос точки пробивки	
12.10	Назначение перемычки на контуре	79
12.11	Редактирование переходов между деталями	80
12.12	Запись карты	
12.13	Выдача УП	
12.14	Контроль УП	
12.15	Интерактивная разметка	86
13	ПОДГОТОВКА КАРТ РАСКРОЯ К ПЕЧАТИ	
13.1	Выбор карты	
13.2	Масштабирование	
13.3	Корректировка надписей в блоках деталей	
13.4	Дополнительные надписи	
13.5	Текст с массой отхода	91
13.6	Дополнительные размеры	94
13.7	Запись карты после подготовки	94
13.8	Удаление из карты признака подготовки к печати	95
14	РАБОТА С ДЕЛОВЫМИ ОТХОДАМИ	
14.1	Создание листового делового отхода	96
14.2	Карты на отходах	97
14.3	Отходы профиля	97
15	ТНК ЛИСТОВЫХ КАРТ РАСКРОЯ	
15.1	Формы 102 и 103	
15.2	Выпуск ТНК	
16	РАСКРОЙ ПРОФИЛЬНОГО ПРОКАТА	99
16.1	Направление профильной ГСР на раскрой	99
16.2	Результаты раскроя профиля	
17	ОПИСАНИЕ ПАНЕЛЕЙ ИНСТРУМЕНТОВ	107
17 1		
17.1	паполь I Сі Пацелі Размешецие	108 108
17.2	Папель I азмещение Папель Полия	100 100
17.5	Папель полка Папель Интерактирный маршрут	109 100
17.4	паполь иптерактивный маршрут Папель Полготовка к ненати	109 110
17.5	Папель подготовка к печати	110 111
17.0	Панель Поворот	111 111
17.8	Панель Выбор	
- / .0		····· · · · · · · · · · · · · · · · ·

17.9	Панель Трасса	112
18	НЕПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЛИСТОВЫЕ ОТХОДЫ	
18.1	Типы отходов	113
18.1	Создание отхода типа 1 (прямоугольный)	114
18.2	Создание отхода типа 2 (криволинейный) из готовой полилинии	115
18.3	Создание отхода типа 2 (криволинейный) из свободной зоны	117
18.4	Изменение типа отхода (0 и 1)	121
18.5	Добавление текста массы отхода (для типов 1 и 2)	121

1 Общие сведения

Модуль **Nesting** разработан для формирования карт раскроя, назначения маршрута вырезки деталей и подготовки управляющих программ резки, разметки и маркировки в требуемом формате и коде на машинах с числовым программным управлением (ЧПУ).

Для краткости далее в тексте система N-Ship+ будет именоваться N-Ship.

Настоящий текст описывает работу в среде графического редактора Платформа nanoCAD.

2 Соглашения

В данном руководстве используются следующие соглашения по шрифтам:

Курсив – имена каталогов, имена файлов и типов файлов, поясняющий текст к запросам графического редактора в командах;

Полужирный шрифт – имена модулей и компонент системы, имена меню, пункты меню, имена кнопок и клавиш, имена команд программного комплекса в приводимом тексте диалога с графическом редактором;

ВСЕ ПРОПИСНЫЕ — имена слоев, команды графического редактора и названия поименованных объектов.

Текст сообщений к запросам графического редактора в описываемых командах программного комплекса выделен темно-синим цветом.

3 Сокращения

АС - автоматизированная система

ГСР - группа совместного раскроя (перечень деталей и листов одной марки и толщины в пределах запуска)

УП - управляющая программа

ЧПУ - числовое программное управление

ТНК - технолого-нормировочная карта

4 Назначение модуля

Модуль **Nesting** системы **N-Ship** предназначен для автоматического или интерактивного раскроя листовых деталей на заказных листах или деловых отходах, назначения маршрута вырезки деталей и подготовки управляющих программ (УП) резки, разметки и маркировки в требуемом формате и коде на машинах с числовым программным управлением (ЧПУ), выделения деловых отходов, вывода справок и документов (в том числе ТНК – технолого-нормировочных карт).

Модуль обеспечивает: тепловую резку, лазерную резку, механическую резку (ком-

плектация оговаривается с заказчиком в договоре). Вариант интерактивного раскроя можно использовать для размещения не только листовых, но и панельных деталей.

Автоматический вариант предназначен для автоматической укладки листовых деталей на поле заказного листа по эвристическому алгоритму. В этом варианте происходит упрощение контуров деталей многоугольниками, формирование комплексов деталей (прямоугольников минимальной площади, построенных вокруг группы деталей), ранжирование комплексов по назначенному признаку, выбор варианта укладки комплекса на листе, расшифровка комплексов, расчет пакетного файла (*.scr) для создания карт раскроя и записи карт в базу данных проекта_чст. Автоматический вариант для тепловой резки может учитывать технологические требования, предъявляемые к раскладке длинных узких деталей вдоль длинной кромки листа и размещению деталей в вырезах. Запрещено размещение мелких деталей в вырезах. При раскрое выделяются деловые отходы и сохраняются в таблице оtxod.dbf для дальнейшей обработки. По окончании автоматического раскроя выводится окно с результатами:

РАСКРОЕНО ДЕТАЛЕЙ, ПОЛУЧЕНО КАРТ РАСКРОЯ, ОСТАЛОСЬ НЕ РАСКРОЕНО.

Похожий аппарат имеется для раскроя профильных деталей.

Раскрой деталей, назначение маршрута вырезки выполняется в модуле **Nesting** в среде графического редактора. Результаты расчета сохраняются в DWG-файлах, DBF-таблицах БД и документах формата Microsoft Excel.

Данное руководство включает краткое описание работы по формированию групп совместного раскроя, раскрою деталей и работу в графическом редакторе с описанием команд и пунктов меню модуля **Nesting**.

Детали, поступающие на раскрой, должны быть предварительно описаны: геометрия – с помощью модуля **Part** (или **Mdet**), текстовые атрибуты – с помощью модуля **Bdata**. Материалы (листы, заготовки профиля с габаритными размерами) должны быть заданы в модуле **Bdata**.

Работа в системе выполняется в рамках проектов_чст (проект_чст = часть проекта). Пример имени проекта_чст: BS103_1, где BS103 — номер (имя) проекта, 1 — номер части проекта. Файлы проекта_чст располагаются в папке с тем же именем, что и проект_чст (*BS103_1*).

Примечание. Заводской номер заказа в системе носит название обозначение (наименование) заказа (судна).

К таблицам БД проекта_чст относятся: alb_details.dbf, alboms.dbf, det_zak.dbf, draws.dbf, g_svmrsc.dbf, gabcentr.dbf, ids.dbf, klsmater.dbf, kr_list.dbf, modeli.dbf, parrezki.dbf, sign_par_object.dbf, specp.dbf, spr_gsr.dbf, teh_oper.bdf, users.dbf, vid_mat.dbf. При создании нового проекта_чст они формируются с данными по умолчанию. Основные таблицы,

7

заполняемые и редактируемые модулем **Nesting**: kr_list.dbf, det_zak.dbf, g_svmrsc.dbf, spr_gsr.dbf. Таблицы листовых отходов otxod.dbf и профильных отходов otxodpr.dbf создаются вне проектов_чст.

Для тестирования системы в состав дистрибутива включены тестовые проекты_чст BS103_1, BBBBB_2, EN103_33 с примерами материалов, деталей и карт раскроя.

5 Меню модуля

Система **N-Ship** имеет падающие меню, каждое из которых содержит команды одного модуля. Лента не используется.

Модулю **Nesting** соответствует падающее меню, полное имя которого состоит из NESTING и двухсимвольного суффикса, обозначающего текущий язык локализации: ru (русский язык), en (английский язык). Однако для универсальности и краткости везде в документе вместо наименований **NESTINGru** (рис. 1), **NESTINGen** используется **NESTING**.



Рис. 1. Меню NESTING

6 Панели инструментов

Модуль **Nesting** имеет также панели инструментов (рис. 2).

Полк	а												×	Сд	виг-2	!		×			
ø	ব্*	Ļ	⊧≂	=	¢	=>	₽	-	÷.	Q	Q,	Q,	B	B	o 🖻	j 🕂	•	ţ,			
Разм	Размещение 🗵 Сдвиг 🗵																				
R	H	к	Ø	4		⊟	Ö,	÷	4	• <	b 1	- C	† G	5 🎝	<u>4</u> 1	Ŀ /	•	•	9		
Подг	отов	ка к г	Подготовка к печати																		
٢	Μ	₽	₽	ð	٠	¢	Д	Ł	H	Ī		Ħ	m=			<u>cr.</u>	Cr	an	. 18	•	
Пово	М рот	÷	₽	Ö	•	вы	<u>Д</u> 60р	Ł	H	I		E X	CP		. 1	<u>cr</u>	CT	anr		2	3
Пово	М рот 90		₽ •90	ð £₽	 ★ <	,→ Вы	Д 60р	¥	⊨+I	I 10			CP		: I	œ. I	<mark></mark>				
🛃 Пово О	М рот 90 ракти	ф 180 ивны	Ф -90 й мај	∂ <u>€</u> ⁰ ршру	★ × <p< th=""><th>вы</th><th><u>Д</u> 6ор</th><th><u>/</u></th><th>••</th><th>I 1 0</th><th></th><th>1 I</th><th>CP</th><th></th><th>: I</th><th><u>د</u> ا</th><th><u>ст</u> ф</th><th>Lenn C C</th><th></th><th>: b</th><th></th></p<>	вы	<u>Д</u> 6ор	<u>/</u>	••	I 1 0		1 I	CP		: I	<u>د</u> ا	<u>ст</u> ф	Lenn C C		: b	

Рис. 2. Панели инструментов

7 Настройка параметров для раскроя

Параметрами для раскроя листовых деталей являются расстояние между деталями, расстояние между кромками листа и деталями, полуширина реза, величина пробивки (внешней и внутренней), формат и код УП, которая будет выдана в результате работы модуля, а также надписи, которые включаются в карты раскроя.

Перечисленные параметры задаются в соответствующих диалоговых окнах: создания новой ГСР, задания параметров при раскрое ранее созданной ГСР, задания параметров резки и др.

8 Формирование групп совместного раскроя

Перед раскроем необходимо выделить группу совместного раскроя (ГСР) — множество тех деталей одной толщины листа (или одного типа профиля) и одной марки материала, которые будут кроиться совместно. В автоматическом раскрое листа вставка деталей из ГСР в карту выполняется программно, в интерактивном раскрое — пользователем. Раскрой профиля выполняется в автоматическим режиме.

8.1 Создание группы совместного раскроя для листов

Перед созданием ГСР необходимо активировать нужный проект_чст (часть проекта) с помощью модуля **Bdata**. Затем придется последовательно выбрать: тип резки, чертежи, марку материала, толщину, нераскроенные детали. Для перехода к созданию листовой ГСР следует воспользоваться пунктом меню

NESTING > Создать ГСР (лист) (см. рис. 1) или кнопкой 🔲 панели инструментов ГСР (см. рис. 3).



Рис. 3. Панель инструментов ГСР

Откроется диалоговое окно Создание группы совместного раскроя (ГСР) для листов (рис. 4).

😰 Создание группы совместного раскроя (ГСР) для листов 🛛 🗙						
Текущий проект_чст: BS	103_1					
Всего ГСР (лист+профиль):	25		Номе	р новой ГСР:	93	
Запуски	Чертеж	1	Марки материала	Толщины		
11	[11] BS	103-112-001				
12	[12] BS	103-112.03-010				
51	[12] BS	103-112.03-011_АБВГДЕЖЗ				
	[51] BS	103-115-201_АБВІ ДЕЖЗ 102-115-202				
	[51] 03	103-113-202				
✓ Bce зап.						
Весь запуск		Весь проект_чст	Сбросить материал	ы и толщины		
Очистить выбор		ВЫБОР СДЕЛАН				
Выбранные чертежи			Выбрана:			
			Марка			
			•			
			Bulinaua			
			вюрана.			
			Толщина			
			Тип резки 52 (Кристалл)		~	
			Начальное имя ка	оты (4+4):		
			+			
D. 6						
вырерите чертеж						
Отмена		Справка	Проверить	Выбрать дета	ли	

Рис. 4. Окно Создание группы совместного раскроя (ГСР) для листов

Данное окно предназначено для выполнения следующих шести действий:

- 1. Выбрать **Тип резки** (по умолчанию стоит тип (станок резки) предыдущей ГСР, сначала 52).
- 2. В списке Чертежи выбрать один или несколько чертежей.

Далее последовательность действий при выборе деталей зависит от режима выбора. Возможны два режима: **a**. сначала марка материала, затем толщина или **б**. сначала толщина, затем марка материала. Если используется режим марка > толщина, то следующие действия такие:

3. В списке Марки материала выбрать марку.

4. В списке Толщины выбрать толщину.

Если применяется режим толщина > марка, то следующие действия:

3. В списке Толщины выбрать толщину.

4. В списке Марки материала выбрать марку.

Завершающие действия для обоих режимов одинаковые:

5. Заполнить **Начальное имя карты** (4+4 символа). Вводимые значения проверяются на наличие запрещенных символов и на соответствие чисел требуемым границам.

6. С помощью кнопки **Проверить** выполнить проверку доступности деталей данной марки, толщины и типа (линии) резки и наличия у них DWG-файлов геометрии (детали без геометрии исключаются).

В начальный момент в информационной строке в нижней части окна присутствует подсказка **Выберите чертеж**. В списке **Чертежи** показаны имена чертежей текущего проекта_чст, например: [11] BS103-112-001. В качестве префикса в квадратных скобках отображается номер запуска для чертежа.

В начальный момент список **Чертежи** показывает все чертежи проекта_чст, для всех запусков. Слева от **Чертежи** располагается список **Запуски**, содержащий номера всех запусков данного проекта_чст, поэтому флажок **Все зап.** сначала включен. Список **Запуски** используется как фильтр имен чертежей по запускам. Если отметить какой-то запуск, то в списке **Чертежи** будут отображены только чертежи этого запуска (рис. 5). Установка флажка **Все зап.** работает как выбор чертежей сразу всех запусков.

В списке **Чертежи** необходимо левой кнопкой мыши выбрать чертеж, листовые детали которого будут кроиться. Возможен пошаговый выбор нескольких чертежей для одной ГСР (их имена переместятся в список **Выбранные чертежи**).

С помощью кнопки Весь запуск можно выбрать сразу все чертежи отмеченного запуска. Кнопка Весь проект_чст выбирает все чертежи всех запусков данного проекта чст.

Для удаления чертежа из выбора следует щелкнуть на нем в списке Выбранные чертежи (он перейдет в список невыбранных). Кнопка Очистить выбор аннулирует весь ранее сделанный выбор.

По завершении выбора чертежей следует нажать кнопку **ВЫБОР СДЕЛАН**. Программа выполняет анализ выбранных чертежей и выводит справочное сообщение с суммарными данными по позициям, деталям, материалам и толщинам для заданного типа резки (рис. 6).

🔁 Создание группы совместно	го раскроя (ГСР) для листов	×
Текущий проект_чст: BS103	_1	
Всего ГСР (лист+профиль):	25	Номер новой ГСР: 93
Запуски Че	ртежи	Марки материала Толщины
11 [!	51] BS103-115-201_АБВГДЕЖЗ	
12 [!	51] BS103-115-202	
Bce san.		
Весь запуск	Весь проект_чст	Сбросить материалы и толщины
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН	
Выбранные чертежи		Выбрана:
		Марка
		Выбрана:
		Толщина
		Тип резки 52 (Кристалл) 🗸
		Начальное имя карты (4+4):
		+
Выберите чертеж		
Отмена	Справка	Проверить Выбрать детали

Рис. 5. Фильтрация чертежей по номеру запуска



Рис. 6. Справочная информация по выбранным чертежам (для листов)

Аналогичный текст по каждому выбранному чертежу появится в командной строке. Пользователю следует обратить внимание на число деталей, доступных для нового раскроя.

Далее программа просматривает таблицу спецификации деталей для этого чертежа (чертежей) и заполняет списки **Марки материала** и **Толщины**. Эти списки показывают

Создание группы совместного р	аскроя (ГСР) для листов			×		
Текущий проект_чст: BS103_1 Всего ГСР (лист+профиль): 25			Номер новой ГСР:	93		
Запуски Чертеж	си	Марки материала	Толщины			
11		E40S	6.0	~		
12		PCB	9.0			
51		РСД32	10.0			
		марка_листовая	12.0			
		•	13.0			
			14.2			
			16.0			
			18.0			
все зап.			24.0	~		
Весь запуск	Весь проект_чст	Сбросить ма	атериалы и толщины			
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН					
Выбранные чертежи		В	ыбрана:			
[11] BS103-112-001		Марка	·			
		В	ыбрана:			
		Тип резки 52 (Кристал	л)	v		
		Начальное	имя карты (4+4):			
Выбран 1 чертеж. Задайте толщину или марку материала						
Отмена	Справка	Проверить	Выбрать дет	али		

все доступные для раскроя марки и толщины (рис. 7).

Рис. 7. Окончание выбора чертежей

В нижней части окна в информационную строку выводится сообщение с примерным текстом: Выбран 1 чертеж. Задайте толщину или марку материала. Пользователь должен принять решение: начать с выбора марки материала или с выбора толщины.

Возможны два режима отбора деталей для ГСР: от марки материала к толщине или от толщины к марке материала.

Для выбора режима от марки материала к толщине достаточно первый клик левой кнопкой мыши сделать в списке **Марки материала** (отметить нужную марку). После этого список **Толщины** сократится и оставит только те толщины, которые доступны для раскроя деталей с отмеченной маркой. Значение марки скопируется в поле (**Выбрана:**) **Марка** (рис. 8).

В информационной строке окна при этом появится текст: Режим от марки к толщине. Задайте толщину.

Записи в списке **Толщины** приобретут следующий вид: **7 (поз:8 шт:11)**. В каждой записи присутствует толщина в мм, а в скобках – суммарное число доступных позиций для этой толщины и суммарное число экземпляров деталей для этих позиций.

Создание группы совместного раскроя (ГСР) для листов							
Текущий проект_чст: BS103_1							
Всего ГСР (лист+профиль): 25			Номер новой ГСР: 93				
Запуски Чертежи 11 12 51 Все зап.		Марки материала — E40S РСВ РСД32 марка_листовая	Толщины 6 (поз:2 шт:4) 9 (поз:17 шт:17) 10 (поз:49 шт:66) 12 (поз:64 шт:116) 16 (поз:5 шт:10) 18 (поз:8 шт:8) 24 (поз:7 шт:13)				
Весь запуск	Весь проект чст	C6.					
Очистить выбор	ВЫБОР СЛЕДАН		осить материалы и толщины				
Выбранные чертежи	высот оделин		Выбрана:				
[11] BS103-112-001		Марка	PCB				
		Толщина	Выбрана: 				
		Тип резки 52	(Кристалл) 🗸				
		Ha	ачальное имя карты (4+4):				
Режим от марки к толшине. Задайте т	олшину						
Отмена	Справка	Проверить	Выбрать детали				

Рис. 8. Начало отбора с марки материала

Выбор левой кнопкой мыши толщины вызывает заполнение поля (Выбрана:) Толщина и параметра Начальное имя карты (4+4) (рис. 9).

Начальное имя карты разбито на две части по 4 символа (первая часть называется префиксом имени карты раскроя). Префикс формируется по толщине с учетом десятых долей (напр., 0060 соответствует толщине 6 мм, 0125 - толщине 12,5 мм и т. п.).

Программа сообщит в командной строке, какие номера карт уже существуют с тем же префиксом, например (для толщины 10 мм):

Заняты номера карт с префиксом 0100:

("01000002" "01000003" "01000004" "01000005" "01000006" "01000007" "01000013" "01000001" "01000014" "01000015")

Вторая часть начального имени карты - это номер первой карты (без учета префикса), которая будет сформирована в процессе выполнения раскроя для создаваемой ГСР. Если за один расчет автоматического раскроя будет создано несколько карт, то имя каждой последующей карты будет на 1 больше имени предыдущей.

👩 Создание группы совместного ра	скроя (ГСР) для листов		×			
Текущий проект_чст: BS103_1						
Всего ГСР (лист+профиль): 25			Номер новой ГСР: 93			
Запуски Чертежи		Марки материала	Толщины			
11		E40S	6 (поз:2 шт:4)			
12		PCB	9 (поз:17 шт:17)			
51		РСД32	10 (поз:49 шт:66)			
		марка_листовая	12 (поз:64 шт:116)			
			16 (поз:5 шт:10)			
			18 (поз:8 шт:8)			
			24 (поз:/ шт:13)			
Все зап.						
Beck sanvor	Beck DOGENT UCT]			
		Copoc	ить материалы и толщины			
Очистить выбор	вывор сделан					
Выбранные чертежи			Выбрана:			
[11] BS103-112-001		Марка	PCB			
			Выбрана:			
		Толщина	10			
		Тип резки 52 (Кр	оисталл) 🗸			
		Нача	льное имя карты (4+4):			
		0100	+ 0067			
Толщина выбрана. Проверьте наличие деталей с геометрией и данной толщиной для указанного типа резки						
Отмена	Справка	Проверить	Выбрать детали			

Рис. 9. Выбор толщины (режим от марки материала к толщине)

Кроме того, выбор толщины активирует в окне кнопку **Проверить**. В нижней части окна выводится сообщение с текстом: **Толщина выбрана. Проверьте наличие деталей** с геометрией и данной толщиной для указанного типа резки.

Пользователь должен нажать кнопку **Проверить**. Это позволит проанализировать, имеются ли для данного типа резки доступные для создания новой ГСР позиции деталей и у этих позиций есть DWG-файлы с геометрией. Результаты анализа оформляются в виде сообщения (рис. 10).



Рис. 10. Окно Результаты анализа

Нулевое число доступных позиций означает, что пользователь должен вернуться к

выбору типа резки или толщины.

Если число доступных позиций положительно, то после закрытия окна с результатами активируется кнопка **Выбрать детали**. В информационной строке появится подсказка с текстом: **Перейдите к выбору деталей** (рис. 11).

😰 Создание группы совместного ра	скроя (ГСР) для листов		×
Текущий проект_чст: BS103_1			
Всего ГСР (лист+профиль): 25			Номер новой ГСР: 93
Запуски Чертежи		Марки материала	Толщины
11		E40S	6 (поз:2 шт:4)
12		PCB	9 (поз:17 шт:17)
51		РСД32	10 (поз:49 шт:66)
		марка_листовая	12 (поз:64 шт:116)
			16 (поз:5 шт:10)
			18 (поз:8 шт:8)
			24 (поз:7 шт:13)
🗌 Все зап.			
Весь запуск	Весь проект_чст	Сбро	осить материалы и толщины
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН		
Выбранные чертежи			Выбрана:
[11] BS103-112-001		Manua	PCB
		Марка	160
			Выбрана:
		Толщина	10
		Тип резки 52 (К	Христалл)
		Ha-	альное имя карты (4+4): + 0067
Перейдите к выбору деталей		(
Отмена	Справка	Проверить	Выбрать детали

Рис. 11. Успешное завершение проверки после выбора толщины и типа резки

Если значения параметров, включая имя карты, введены корректно, то следует нажать кнопку **Выбрать детали**, что означает закрытие окна и переход к шагу выбора деталей для создаваемой ГСР (номер группы на 1 больше максимального номера других существующих ГСР). Нажатие кнопки **Отмена** прервет процесс создания ГСР.

Если в процессе работы пользователь принял решение прекратить режим от марки материала к толщине, то он должен нажать кнопку **Сбросить материалы и толщины**. Окно вернется к тому же виду, что на рис. 7 (сразу после окончания выбора чертежей). В информационной строке будет написано: **Режим сброшен. Задайте толщину или марку материала**.

Для выбора режима от толщины к марке материала достаточно будет нажать нужную строку в списке **Толщины**. Окно перейдет в режим от толщины к марке материала (рис. 12).

Создание группы совместного ра- совместного ра- соватного ра- соватного ра- совместного ра- соватного ра- совместного ра- соватного ра- соватностного ра- соватного ра- соватностно ра- со	скроя (ГСР) для листов		×			
Текущий проект_чст: BS103_1						
Всего ГСР (лист+профиль): 25		н	омер новой ГСР: 93			
Запуски Чертежи		Марки материала	Толщины			
11		E40S (поз:5 шт:90)	6.0			
12		РСВ (поз:49 шт:66)	9.0			
51			10.0			
			12.0			
			14.2			
			16.0			
			18.0			
Bce san.] [24.0			
Весь запуск	Весь проект_чст	Сбросить матер	иалы и толщины			
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН					
Выбранные чертежи		Выбра	ана:			
[11] BS103-112-001		Марка				
		Выбра	ана:			
		Толщина	10.0			
		Тип резки 52 (Кристалл)	·			
		Начальное имя	карты (4+4):			
		0100 +	0067			
Режим от толщины к марке. Задайте марку материала						
Отмена	Справка	Проверить	Выбрать детали			

Рис. 12. Начало отбора с толщины

Список **Марки материала** сократится и записи в нем примут примерно такой вид: **PCB (поз:18 шт:23)**. Для каждой марки в скобках дается суммарное число доступных позиций и суммарное число деталей для этих позиций. Следующий шаг – выбрать необходимую марку материала.

Далее, как и в режиме от марки материала к толщине, требуется нажать кнопку **Проверить**. В случае положительного исхода проверки нажать ставшую доступной кнопку **Выбрать детали**.

Если в процессе работы с окном пользователь вдруг изменит тип резки, то списки Марки материала и Толщины очистятся. Следует вернуться к выбору чертежей и завершить его кнопкой ВЫБОР СДЕЛАН.

После нажатия кнопки Выбрать детали окно Создание группы совместного раскроя (ГСР) для листов закроется и откроется диалоговое окно Выбор деталей для новой ГСР (рис. 13).

ГСР: 93 Марка материала: РСВ		Толщина: 10
Гип резки: 52		
Детали и кратности		Включены в ГСР
BS103-112-001 62 (240x668) 1 [52]	>>	
BS103-112-001 64 (100x438) 1 [52]		
BS103-112-001 66 (100x430) 1 [52]	n >	
BS103-112-001 68 (100x430) 1 [52]		
BS103-112-001 70 (100x430) 1 [52]	Bce >	
BS103-112-001 72 (100x430) 1 [52]		
BS103-112-001 74 (100x430) 1 [52]		
BS103-112-001 76 (100x458) 1 [52]	<<	
BS103-112-001 78 (100x430) 1 [52]		
BS103-112-001 82 (100x2155) 1 [52]	< n	
BS103-112-001 86 (100x495) 1 [52]		
BS103-112-001 117 (1050x1725) 1 [52]	< Bce	
BS103-112-001 118 (138x1725) 1 [52]		
BS103-112-001 119 (1013x1567) 1 [52]		

Рис. 13. Окно Выбор деталей для новой ГСР

В верхней части окна отображаются **Текущий проект_чст**, номер **ГСР**, **Марка материала**, **Толщина**, **Тип резки**. Центральная часть окна содержит главные инструменты:

- Детали и кратности — список деталей, которые можно включить в ГСР;

- Включены в ГСР — список деталей, уже включенных в ГСР;

– >> — кнопка переноса направо выбранных в левой части деталей с максимально возможным числом экземпляров одной позиции (без дополнительного запроса);

 – n > — кнопка переноса направо выбранных в левой части деталей с дополнительным запросом о выбираемом количестве, если слева число допустимых экземпляров (кратность) позиции больше 1;

– Все > — кнопка переноса сразу всех деталей из левой части в список Включены
 в ГСР;

– << — кнопка исключения (переноса налево) ранее включенных в ГСР деталей с максимально возможным числом экземпляров одной позиции (без дополнительного запроса);

– < n — кнопка переноса налево выбранных в правой части деталей с дополнительным запросом о выбираемом количестве, если справа число допустимых экземпляров (кратность) позиции больше 1;

- < Все — кнопка возврата всех деталей налево (очистка списка Включены в ГСР). Строка одной детали имеет следующий примерный вид: **BS103-112-001 192** (260x543) 2 G [52]. Структура реквизитов строки:

BS103-112-001 — номер чертежа, в который входит деталь;

192 — номер позиции;

(260x543) — габариты описанного вокруг внешнего контура детали прямоугольника;

2 — оставшаяся кратность детали (максимально допустимое количество деталей данной позиции, которые можно включить в ГСР);

G — признак гнутой детали (отсутствует для деталей, не требующих гибки);

[52] — тип резки.

В нижней части окна расположена строка информации и кнопки Отмена, Справка, ГСР и выход. В начальном состоянии окна отображается текст, информирующий о количестве позиций в левой и правой частях, например: Свободны 40 позиций. Включены в ГСР 0 позиций.

Отбор деталей в создаваемую ГСР ведется с помощью трех верхних кнопок центрального столбца (описаны выше). Если кратность детали больше 1, то пользователю предоставляется возможность указать, какое число экземпляров данной позиции следует перенести направо (если кратность равна 1, то дополнительный запрос не выводится). При выборе строки в левой части и нажатии кнопки **n**> выводится окно **Количество выбираемых экземпляров позиции** (рис. 14):

💋 Количество выбираемых экземпляров позиции	×
Имя чертежа	BS103-112-001
Номер позиции	226
Свободное число экземпляров данной позиции	4
Не брать (0) Взять все (макс)	OK

Рис. 14. Окно Количество выбираемых экземпляров позиции

В окне показываются **Имя чертежа**, **Номер позиции** и **Свободное число экземпляров данной позиции**. В последнем поле можно уменьшить число выбираемых экземпляров (по умолчанию приводится максимально возможное число).

Нажатие кнопки **OK** задает выбор позиции с тем числом экземпляров позиции, которое ввел пользователь (например, 3). Значение 0 означает отказ от переноса данной позиции. Кроме того, предусмотрены еще две кнопки, действие которых не зависит от того, что введено в поле **Свободное число экземпляров данной позиции**: **Взять все** (макс) и **Не брать (0)**. Все три кнопки закрывают диалоговое окно (см. рис. 14) с соответствующим действием.

NSHIP.00004.005-2024

В случае ошибочного включения в ГСР деталей или лишних экземпляров можно исправить ситуацию с помощью трех нижних кнопок в центральном столбце окна. Пример случая неполного выбора экземпляров свободных позиций (289, 366) приведен на рис. 15.

ГСР: 93 Марка материала: РС	СВ		Толщина: 10
ип резки: 52			
lетали и кратности			Включены в ГСР
BS103-112-001 289 (80x520) 1 [52]	~	>>	BS103-112-001 289 (80x520) 1 [52]
BS103-112-001 301 (902x1634) 1 [5	2]		BS103-112-001 366 (80x495) 1 [52]
BS103-112-001 303 (771x1034) 1 [5	2]	n >	BS103-112-001 381 (986x1389) 1 [52
BS103-112-001 307 (80x520) 2 [52]		·····	
BS103-112-001 321 (873x1389) 1 [5	2]	Bce >	
BS103-112-001 323 (729x789) 1 [52]		
BS103-112-001 327 (80x510) 2 [52]			
BS103-112-001 341 (918x1389) 1 [5	2]	<<	
BS103-112-001 343 (753x789) 1 [52]		
BS103-112-001 348 (80x510) 2 [52]		< n	
BS103-112-001 361 (951x1389) 1 [5	2]		
BS103-112-001 362 (766x789) 1 [52	1	< Bce	
BS103-112-001 300 (80X495) 1 [52]			
BS103-112-001 382 (776x789) 1 [52	, v		

Рис. 15. Пример неполного выбора экземпляров позиции

Нажатие кнопки Отмена прерывает процесс создания ГСР.

Нажатие кнопки **ГСР и выход** создает новую ГСР. Раскрой этой ГСР следует выполнять через **Диспетчер ГСР**.

8.2 Создание группы совместного раскроя для профиля

Для перехода к созданию профильной ГСР следует воспользоваться пунктом меню **NESTING > Создать ГСР (профиль)** (см. рис. 1) или кнопкой **П** панели инструментов **ГСР** (см. рис. 2). Откроется диалоговое окно **Создание группы совместного раскроя (ГСР) для профиля** (рис. 16).

Данное окно предназначено для выполнения шести действий:

- 1. Выбрать Тип резки (по умолчанию стоит предыдущий или 57).
- 2. В списке Чертежи выбрать один или несколько чертежей.

🔁 Создание группы совместн	юго раскроя (ГСР) для профиля	×
Текущий проект_чст: BS10	3_1	
Всего ГСР (лист+профиль):	25	Номер новой ГСР: 93
Запуски	ертежи	Марки материала Типы профиля
11	[11] BS103-112-001	
12	[12] BS103-112.03-010	
51	[12] BS103-112.03-011_АБВГДЕЖЗ	
	[51] BS103-115-201_АБВІДЕЖЗ [51] BS103-115-202	
	51] 53165-115-262	
Bce san		
Весь запуск	Весь проект_чст	Сбросить материалы и типы профиля
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН	Rufinauar
Выбранные чертежи		boopano.
		марка
		Выбран:
		Тип профиля
		Тип резки 57 (Ручной) У
		Начальное имя карты (4+4):
		P +
Выберите чертеж	_	
Отмена	Справка	Проверить Выбрать детали

Рис. 16. Окно Создание группы совместного раскроя (ГСР) для профиля

Далее последовательность действий при выборе деталей зависит от режима выбора. Возможны два режима: **a**. сначала марка материала, затем тип профиля или **б**. сначала тип профиля, затем марка материала.

Если используется режим марка > тип профиля, то следующие действия такие:

3. В списке Марки материала выбрать марку.

4. В списке Типы профиля выбрать тип.

Если применяется режим тип профиля > марка, то следующие действия:

3. В списке Типы профиля выбрать тип.

4. В списке Марки материала выбрать марку.

Завершающие действия для обоих режимов одинаковые:

5. Заполнить **Начальное имя карты** (4+4 символа). Вводимые значения проверяются на наличие запрещенных символов и на соответствие чисел требуемым границам.

6. С помощью кнопки **Проверить** выполнить проверку доступности деталей данной марки, типа профиля и указанного типа (линии) резки и наличия у них DWG-файлов геометрии.

В начальный момент в информационной строке в нижней части окна видна подсказка **Выберите чертеж**. В списке **Чертежи** показаны имена чертежей текущего проекта_чст, например: **[12] BS103-112.03-010**. В качестве префикса в квадратных скобках отображается номер запуска для чертежа.

Сначала список **Чертежи** показывает все чертежи проекта_чст, для всех запусков. Список **Запуски** используется как фильтр имен чертежей по запускам. Если отметить какой-то запуск, то в списке **Чертежи** будут отображены только чертежи этого запуска. Установка флажка **Все зап.** работает как выбор сразу всех запусков.

В списке **Чертежи** необходимо левой кнопкой мыши выбрать чертеж, профильные детали которого будут кроиться. Возможен пошаговый выбор нескольких чертежей для одной ГСР (их имена переместятся в список **Выбранные чертежи**).

С помощью кнопки **Весь запуск** можно выбрать сразу все чертежи отмеченного запуска. Кнопка **Весь проект_чст** выбирает все чертежи всех запусков данной части проекта.

Для удаления чертежа из выбора следует щелкнуть на нем в списке **Выбранные** чертежи (он перейдет в список невыбранных). Кнопка **Очистить выбор** аннулирует весь ранее сделанный выбор.

По завершении выбора чертежей следует нажать кнопку **ВЫБОР СДЕЛАН**. Программа выполняет анализ выбранных чертежей и выводит справочное сообщение с суммарными данными по позициям, деталям, материалам и типам профиля (рис. 17).



Рис. 17. Справочная информация по выбранным чертежам (для профиля)

Аналогичный текст по каждому выбранному чертежу появится в командной строке. Пользователю следует обратить внимание на число деталей, доступных для нового раскроя.

Далее программа просматривает таблицу спецификации деталей для этого чертежа (чертежей) и заполняет списки **Марки материала** и **Типы профиля**. Эти списки показывают все доступные для раскроя марки и типы профилей (рис. 18).

🔁 Создание группы совмест	ного раскроя (ГСР) для профиля			×
Текущий проект_чст: BS1	03_1			
Всего ГСР (лист+профиль):	25			Номер новой ГСР: 93
Запуски	Чертежи		Марки материала	Типы профиля
11 12 51	[11] BS103-112-001 [12] BS103-112.03-011_АБВГДЕЖЗ [51] BS103-115-201_АБВГДЕЖЗ [51] BS103-115-202		A40S	5 6 7 8 9
🖌 Все зап.				
Весь запуск	Весь проект_чст		Сбросить материал	ы и типы профиля
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН		Выбра	ана:
Выбранные чертежи		Марка	-	
[12] 85105-112.05-010		Тип профиля	Выбр	ан:
		Тип резки	57 (Ручной)	~
			Начальное имя Р +	карты (4+4):
Выбран 1 чертеж. Задайте тип	профиля или марку материала			
Отмена	Справка		Проверить	Выбрать детали

Рис. 18. Окончание выбора чертежей (для профиля)

В нижней части окна в информационную строку выводится сообщение с примерным текстом: Выбран 1 чертеж. Задайте тип профиля или марку материала. Пользователь должен принять решение: начать с выбора марки материала или с выбора типа профиля.

Для выбора режима от марки материала к типу профиля достаточно первый клик левой кнопкой мыши сделать в списке **Марки материала** (отметить нужную марку). После этого список **Типы профиля** сократится и оставит только те типы профиля, которые доступны для раскроя деталей с отмеченной маркой. Значение марки скопируется в поле (**Выбрана:**) **Марка** (рис. 19).

В информационной строке окна при этом появится текст: Режим от марки к типу профиля. Задайте тип профиля.

Записи в списке **Типы профиля** приобретут следующий вид: **7 (поз:55 шт:58)**. В каждой записи присутствует номер типа профиля, а в скобках – суммарное число доступных позиций для этой типа профиля и суммарное число экземпляров деталей для этих позиций.

Выбор левой кнопкой мыши типа профиля вызывает заполнение поля (Выбран:) Тип профиля и параметра Начальное имя карты (4+4) (рис. 20).

💋 Создание группы совмес	стного раск	сроя (ГСР) для профиля				×
Текущий проект_чст: BS	103_1					
Всего ГСР (лист+профиль):	25				Номер новой ГСР:	93
Запуски	Чертежи			Марки материала	Типы профиля	
11	[11] BS103	-112-001		A40S	5 (поз:28 шт:28)	
12	[12] BS103	-112.03-011_АБВГДЕЖЗ			6 (поз:15 шт:15)	
51	[51] BS103	-115-201_AbBI ДEЖ3			/ (поз:81 шт:84)	
	[51] 65105	-115-202			9 (nos:19 µr:20)	
					- (
✓ Все зап.						
Весь запуск		Весь проект_чст		Сбросить материа	алы и типы профиля	
Очистить выбор		ВЫБОР СДЕЛАН		Pubr	200	
Выбланные цертеми				выор	лана:	
[12] BS103-112.03-010			Марка		A40S	
				Выб	ран:	
			Тип профи	ля		
			Тип резки	57 (Ручной)		*
				Начальное им	я карты (4+4):	
				P +		
Режим от марки к типу проф	оиля. Задайт	те тип профиля				
Отмена		Справка		Проверить	Выбрать дета	ли

Рис. 19. Начало отбора с марки материала (профильная ГСР)

🗾 Создание группы совместн	ого раскроя (ГСР) для профиля				×
Текущий проект_чст: BS10	3_1				
Всего ГСР (лист+профиль):	25			Номер новой ГСР:	93
Запуски	отежи		Марки материала	Типы профиля	
11 [1 12 [1 51 [5	1] BS103-112-001 2] BS103-112.03-011_АБВГДЕЖЗ 1] BS103-115-201_АБВГДЕЖЗ 1] BS103-115-202		A40S	5 (nos:28 шт.28) 6 (nos:15 шт.15) 7 (nos:81 шт.84) 8 (nos:43 шт.43) 9 (nos:19 шт.20)	
Bce san.					
Весь запуск	Весь проект_чст		Сбросить материа.	лы и типы профиля	
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН	Manua	Выбр	ана:	
[12] BS103-112.03-010		іларка		A405	
		Тип профи	Выбр	ан: 7	
		Тип резки	57 (Ручной)		*
			Начальное имя Р000 +	а карты (4+4): 0046	
Тип профиля выбран. Проверы	ге наличие деталей с геометрией	и данным пр	офилем для указанного ти	па резки	
Отмена	Справка		Проверить	Выбрать дета	ли

Рис. 20. Выбор типа профиля (режим от марки материала к типу профиля)

Начальное имя карты разбито на две части по 4 символа (первая часть называется префиксом имени карты раскроя). По умолчанию префикс формируется равным Р000. Первый символ Р (латинский) обязателен для профильных карт раскроя. Программа сообщит в командной строке, какие номера карт уже использованы с тем же префиксом, например:

Заняты номера карт с префиксом Р000: ("Р0000002" "Р0000003" "Р0000005" "Р0000022")

Вторая часть начального имени карты – это номер первой карты (с данным префиксом), которая будет сформирована в процессе выполнения раскроя для создаваемой ГСР. Если за один расчет автоматического раскроя будет создано несколько карт, то имя каждой последующей карты будет на 1 больше имени предыдущей.

Кроме того, выбор в списке Типы профиля активирует в окне кнопку Проверить. В нижней части окна выводится сообщение с текстом: Тип профиля выбран. Проверьте наличие деталей с геометрией и данным профилем для указанного типа резки.

Пользователь должен нажать кнопку **Проверить**. Это позволит убедиться в том, что для данного типа резки имеются доступные для создания новой ГСР позиции деталей и у этих позиций есть DWG-файлы с геометрией. Результаты анализа имеют вид сообщения (рис. 21).



Рис. 21. Окно Результаты анализа (профиль)

Если число доступных позиций равно нулю, то пользователь должен вернуться к выбору типа резки или профиля.

В случае положительного числа доступных позиций после закрытия окна с результатами активируется кнопка **Выбрать детали**. В информационной строке появится подсказка с текстом: **Перейдите к выбору деталей** (рис. 22).

Если значения параметров, включая имя карты, введены корректно, то следует нажать кнопку **Выбрать детали**, что означает переход к шагу выбора деталей для создаваемой ГСР (номер группы на 1 больше максимального номера других существующих ГСР). Нажатие кнопки **Отмена** прервет процесс создания ГСР.

🚺 Создание группы совмест	ного раскроя (ГСР) для профиля				×
Текущий проект_чст: BS1	03_1				
Bcero ГСР (лист+профиль):	25			Номер новой ГСР:	93
Запуски	ертежи		Марки материала	Типы профиля	
11	11] BS103-112-001		A40S	5 (поз:28 шт:28)	
12 [12] BS103-112.03-011_АБВГДЕЖЗ			6 (поз:15 шт:15)	
51 [51] BS103-115-201_АБВГДЕЖЗ			7 (поз:81 шт:84)	
1	51] BS103-115-202			8 (поз:43 шт:43)	
				9 (поз:19 шт:20)	
✓ Bce зап.					
Весь запуск	Весь проект_чст		Сбросить материал	ы и типы профиля	
Очистить выбор	ВЫБОР СДЕЛАН] []	Выбра	Ha'	
Выбранные чертежи		Manua		A 400	
[12] BS103-112.03-010		марка		A405	
			Выбр	ан:	
		Тип профи	ля	7	
		Тип резки	57 (Ручной)		÷
			Начальное имя	карты (4+4):	
			P000 +	0046	
Перейдите к выбору деталей					
Отмена	Справка		Проверить	Выбрать дета	ли

Рис. 22. Успешное завершение проверки после выбора профиля и типа резки

Если в процессе работы с окном пользователь вдруг изменит тип резки, то списки Марки материала и Типы профиля очистятся. Следует вернуться к выбору чертежей и завершить его кнопкой ВЫБОР СДЕЛАН.

После нажатия кнопки Выбрать детали откроется диалоговое окно Выбор профильных деталей для новой ГСР (рис. 23).

В верхней части окна отображаются **Текущий проект_чст**, номер **ГСР**, **Марка ма-териала**, **Тип профиля**, **Тип резки**.

Центральная часть окна содержит главные инструменты:

- Детали и кратности — список деталей, которые можно включить в ГСР;

- Включены в ГСР — список деталей, уже включенных в данную ГСР;

– >> — кнопка переноса направо выбранных в левой части деталей с максимально возможным числом экземпляров одной позиции (без дополнительного запроса);

 – n > — кнопка переноса направо выбранных в левой части деталей с дополнительным запросом о выбираемом количестве, если слева число допустимых экземпляров (кратность) позиции больше 1;

– Все > — кнопка переноса сразу всех деталей из левой части в список Включены
 в ГСР;

– << — кнопка исключения (переноса налево) ранее включенных в ГСР деталей с максимально возможным числом экземпляров одной позиции (без дополнительного запроса);

CP: 93	Марка материа	ла: А	40S	Тип профиля: 7	
ип резки: 57					
lетали и кратно	ости			Включены в ГСР	
BS103-112.03-0	010 210 (1619) 4 [57]	\sim	>>		
BS103-112.03-0	010 222 (1565) 1 [57]				
BS103-112.03-0	010 232 (908) 1 [57]		n >		
BS103-112.03-0	010 233 (830) 1 G[57]				
BS103-112.03-0	010 234 (736) 1 [57]		Bce >		
BS103-112.03-0	010 235 (536) 1 [57]				
BS103-112.03-0	010 250 (1865) 1 [57]				
BS103-112.03-0	010 251 (1946) 1 [57]				
BS103-112.03-0	010 257 (908) 1 [57]				
BS103-112.03-0	010 258 (830) 1 [57]		< n		
BS103-112.03-0	010 259 (736) 1 [57]				
BS103-112.03-0	010 275 (1865) 1 [57]		< Bce		
BS103-112.03-0	010 276 (1946) 1 [57]				
BS103-112.03-0)10 282 (926) 1 [57]	\sim			

Рис. 23. Окно Выбор профильных деталей для новой ГСР

– < n — кнопка переноса налево выбранных в правой части деталей с дополнительным запросом о выбираемом количестве, если справа число допустимых экземпляров (кратность) позиции больше 1;

– < Все — кнопка возврата всех деталей налево (очистка списка Включены в ГСР).

Строка одной детали имеет следующий примерный вид: **BS103-112.03-010 210** (1619) 4 G [57]. Структура реквизитов строки:

BS103-112.03-010 — имя чертежа, в который входит деталь;

210 — номер позиции;

(1619) — длина детали;

4 — оставшаяся кратность детали (максимально допустимое количество деталей данной позиции, которые можно включить в ГСР);

G — признак гнутой детали (для негнутых деталей отсутствует);

[57] — тип резки.

В нижней части окна расположена строка информации и кнопки Отмена, Справка, ГСР и выход. В начальном состоянии окна отображается текст, информирующий о количестве позиций в левой и правой частях, например: Свободны 55 позиций. Включены в ГСР 0 позиций.

Отбор деталей в создаваемую ГСР ведется с помощью трех верхних кнопок цен-

трального столбца (описаны выше). Если кратность детали больше 1, то пользователю предоставляется возможность указать, какое число экземпляров данной позиции следует перенести направо (если кратность равна 1, то дополнительный запрос не выводится). При выборе строки в левой части и нажатии кнопки **n** выводится диалоговое окно **Количество выбираемых экземпляров позиции**, как для листовых ГСР (см. рис. 14).

В окне показываются **Имя чертежа**, **Номер позиции** и **Свободное число экземпляров данной позиции**. В последнем поле можно уменьшить число выбираемых экземпляров (по умолчанию приводится максимально возможное количество).

Нажатие кнопки **OK** задает выбор позиции с тем числом экземпляров позиции, которое ввел пользователь (например, 1). Значение 0 означает отказ от переноса данной позиции. Кроме того, предусмотрены еще две кнопки, действие которых не зависит от того, что введено в поле **Свободное число экземпляров данной позиции**: **Взять все** (макс) и **Не брать (0)**. Все три кнопки закрывают диалоговое окно с соответствующим действием.

В случае ошибочного включения в ГСР деталей или лишних экземпляров можно исправить ситуацию с помощью трех нижних кнопок в центральном столбце окна. Пример случая выбора не всех свободных позиций (210) приведен на рис. 24.

CP: 93	Марка материала	: A40S	Тип профиля: 7
ип резки: 57			
1етали и кратн	ости		Включены в ГСР
BS103-112.03-	010 210 (1619) 1 [57] ^	>>	BS103-112.03-010 210 (1619) 3 [57]
BS103-112.03-	010 232 (908) 1 [57]		BS103-112.03-010 222 (1565) 1 [57]
BS103-112.03-	010 233 (830) 1 G [57]	n >	BS103-112.03-010 259 (736) 1 [57]
BS103-112.03-	010 234 (736) 1 [57]		
BS103-112.03-	010 235 (536) 1 [57]	Bce >	
BS103-112.03-	010 250 (1865) 1 [57]		
BS103-112.03-	010 251 (1946) 1 [57]		
BS103-112.03-	010 257 (908) 1 [57]	<<	
BS103-112.03-	010 258 (830) 1 [57]		
BS103-112.03-	010 275 (1865) 1 [57]	< n	
BS103-112.03-	010 276 (1946) 1 [57]		
BS103-112.03-	010 282 (926) 1 [57]	< Bce	
BS103-112.03-	010 283 (849) 1 [57]		
BS103-112.03-	010 284 (755) 1 [57] 🛛 🗠		

Рис. 24. Пример выбора не всех экземпляров позиции (профильная ГСР)

Нажатие кнопки Отмена прерывает процесс создания ГСР.

Нажатие кнопки **ГСР и выход** создает новую ГСР, но без немедленного перехода к раскрою этой ГСР (используйте диспетчер ГСР).

8.3 Диспетчер ГСР

Созданные и не полностью раскроенные ГСР хранятся в таблице spr_gsr.dbf текущего проекта_чст. Для просмотра таких ГСР и выполнения над ними операций используется команда **Диспетчер ГСР** меню **NESTING** или кнопка — панели инструментов **ГСР**. Полностью раскроенные ГСР из таблицы spr_gsr.dbf удаляются автоматически.

Команда **Диспетчер ГСР** открывает диалоговое окно **Диспетчер групп совмест**ного раскроя (рис. 25).

Диспетчер групп со	вместного раскро	R			
екущий проект_чст	: BS103_1				
руппы совместного ра	аскроя		Параметры выбра	нной ГСР	
1 A40S s4.0 (79)	00400001	\sim	Тип ГСР		
12 A40S [8] (2)	P0000011		TVIII T CI		
14 A40S [6] (1)	P0000013		Номер ГСР		
25 A40S [7] (1)	P0000018				
26 A40S [7] (1)	P0000025		Число деталей		
29 PCB s10.0 (1)	01000037		Сумм. площадь		
34 A40S [7] (6)	P0000027				
38 A40S [7] (2)	P0000028		Марка материала		
51 PCB s12.0 (12)	01200006		Толиина		
65 PCB s7.0 (13)	00000000		10/14/IIId		
67 E40S s5.0 (1)	00500008		Тип профиля		
69 E40S s5.0 (5)	00500010		Тип резки		
70 E40S s5.0 (3)	00500011		тип резки		
71 E40S s5.0 (4)	00500012		Код материала		
72 E40S s5.0 (2)	00500013		Maria		
73 E40S s5.0 (7)	00500015		имя карты		
75 E40S s10.0 (1)	01000060		DWG полки		
76 E40S s10.0 (2)	01000061				
77 E4US s10.0 (2)	01000066		(карты на полке)		
/9 E405 S5.0 (6)	00000000		Дата		
00 FCD S/.U (13) 81 FAOS e5 0 (44)	0000000				
82 AAOS [8] /7)	P0000045		таб. номер		
90 E405 e5 0 /3	0000045	\sim	Запуск		
			JL		
Удалить полку	Состав детале	ей	Заготовки	Имя карты	Справка
U 500	Varaum, FCP)	Раскрой	Локрой	D

Рис. 25. Окно Диспетчер групп совместного раскроя

В список **Группы совместного раскроя** выводится перечень ранее созданных групп (листовых и профильных), в следующем виде:

5 PCB s12.0 (4) 01200001

4 A40S [7] (3) P000002

Первая строка соответствует листовой ГСР, вторая — профильной.

Для листовой ГСР используются следующие обозначения:

5 – номер ГСР,

РСВ – марка материала,

s12.0 – толщина (мм),

(4) – количество деталей, включенных в ГСР,

01200001 – имя первой из новых карт, которые будут созданы в результате раскроя данной ГСР. Остальные карты, в случае их создания в автоматическом режиме, получат номера с шагом 1 (01200002, 01200003 и т. д.).

Обозначения для профильной ГСР:

4 – номер ГСР,

А40S – марка материала,

[7] – тип профиля (полособульб несимметричный, номер 7),

(3) – количество деталей, включенных в ГСР,

Р0000002 – имя первой из новых карт, которые будут созданы в результате раскроя данной ГСР. Остальные карты, созданные в автоматическом режиме, получат номера с шагом 1 (Р0000003, Р0000004 и т. д.).

Если в левом списке выбрать любую ГСР, то в область **Параметры выбранной ГСР** будут выведены данные по этой ГСР. На рис. 26 показан пример данных листовой ГСР (**Тип ГСР = лист**).

Текущий проект чст	: BS103 1			
Группы совместного ра	скроя	Параметры выбра	нной ГСР	
14 A40S [6] (1) 25 A40S [7] (1)	P0000013 ^ P0000018	Тип ГСР	JINCT	
26 A40S [7] (1)	P0000025	Номер ГСР	90	
34 A40S [7] (6)	P0000027	Число деталей	3	
38 A40S [7] (2) 51 PCB s12.0 (12)	P0000028 01200006	Сумм. площадь	3.53	
65 PCB s7.0 (13)	0000000	Марка материала	E40S	
67 E40S S5.0 (1) 69 E40S S5.0 (5)	00500008	Толщина	5.0	
70 E40S s5.0 (3) 71 E40S s5.0 (4)	00500011	Тип профиля		
72 E40S s5.0 (2)	00500013	Тип резки	52	
73 E40S s5.0 (7) 75 E40S s10.0 (1)	00500015 01000060	Код материала	0052435	8079
76 E40S s10.0 (2)	01000061	Имя карты	0000000	0
79 E40S s5.0 (6)	00000000	DWG полки	POL90	-
80 PCB s7.0 (13) 81 E40S s5.0 (44)	0000000	(карты на полке)	0050001	2
82 A40S [8] (7)	P0000045	Дата	26.02.24	
92 E40S \$5.0 (3) 92 E40S \$5.0 (10)	00000000	Таб. номер	30336	
	~	Запуск	21	
Удалить полку	Состав деталей	Заготовки	Имя карты	Справка
Horan FCD		Раскрой	Локрой	Buyon

Рис. 26. Параметры выбранной ГСР

Листовая ГСР может иметь полку, которая является DWG-файлом с размещенны-

ми в нем картами раскроя, листами и деталями для применения в операции корректировки карт. Имя файла начинается с префикса POL. Если на полку установлены карты для корректировки, то для такой ГСР в поле (карты на полке) показываются имена этих карт, через запятую (напр., 00700004,00700005).

В начальном состоянии окна пользователю доступна только кнопка **Новая ГСР**, нажатие которой выводит запрос о типе ГСР, которую следует создать (рис 27).

Новая ГСР	×
Укажите тип ГСР: Да - листовая, Нет - профильная, Отмена - отказ.	
<u>Д</u> а <u>Н</u> ет Отмена	

Рис. 27. Запрос типа новой ГСР

Нажатие кнопки **Да** означает вызов окна создания листовой ГСР (см. рис. 4), а ответ **Нет** — окна создания профильной ГСР (см. рис. 16).

Далее описываются функции других кнопок диалогового окна **Диспетчер групп** совместного раскроя.

8.3.1. Кнопка Удалить полку

Кнопка **Удалить полку** предназначена для удаления связей ГСР с полкой, которая является инструментом редактирования листовой карты. Операция должна в первую очередь удалить файл полки из подпапки Polka (имя файла — POL<gsr>.DWG, где <gsr> — номер группы) и очистить поле **DWG полки** (с корректировкой базы данных). Помимо решения основной задачи, программа проверит наличие признака корректировки (имя полки) в таблице kr_list.dbf для тех карт, которые ранее могли быть размещены на данной полке, и обнуляет этот признак.

В зависимости от ситуации запрос на подтверждение удаления полки может иметь 4 варианта (рис. 28 и 29):



Рис. 28. Варианты 1-2 запроса на удаление полки



Рис. 29. Варианты 3-4 запроса на удаление полки

В случае положительного ответа выполняется удаление всех признаков полки. Сообщение о выполненной операции выводится в информационную строку, расположенную в диалоговом окне над кнопками. Подробности операции выводятся в командную строку:

Признак корректировки удален из карты 00700001. Признак корректировки удален из карты 00700002. Удален файл C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\POLKA\POL3.DWG. Завершена операция удаления полки POL3.

8.3.2. Кнопка Удалить ГСР

Кнопка **Удалить ГСР** предназначена для удаления выбранной ГСР из БД. Если ГСР имеет полку, то удаляется также полка и все связи с этой полкой, аналогично команде **Удалить полку**. Команда выдает запрос на подтверждение удаление, который имеет несколько вариантов, аналогичных вариантам, показанным на рис. 28, 29.

8.3.3. Кнопка Имя карты

Кнопка **Имя карты** предназначена для изменения номера начальной карты при выполнении автораскроя этой ГСР. При этом открывается диалоговое окно **Имя началь**ной карты в ГСР (рис. 30).

В этом окне пользователю предоставляется возможность изменить начальное имя карты (4+4 символа в двух полях). Формируемое имя карты проверяется на допустимость не только с точки зрения синтаксиса, но и на совпадение с существующими именами карт в таблице kr_list.dbf.

При выявлении совпадения выводится сообщение и программа требует подтвердить правильность такого значения (рис. 31).

Примечание. Не выполняется проверка на совпадение с именами карт, назначенными в других нераскроенных ГСР, поскольку данная операция может быть шагом в цепочке нескольких переименований.

🗾 Имя нача	льной карть	ы в ГСР	×
Текущий про	рект_чст: BS1	103_1	
Номер реда	ктируемой Г	CP: 73	
Началь	ьное имя кар	оты (4+4):	
0050	+ .	0015]

Рис. 30. Окно Имя начальной карты в ГСР





8.3.4. Кнопка Состав деталей

Кнопка Состав деталей в диалоговом окне Диспетчер групп совместного раскроя позволяет увидеть, какие детали включены в выбранную ГСР. Информация выводится в окно Состав деталей ГСР (рис. 32).

💋 Состав деталей ГСР			×
Текущий проект_ч	ст: BS103_1	FCP: 81	
Марка материала:	E40S	Толщина: 5.0	
Включены в ГСР			
BS103-112.03-010 255	1310255 (1174x1383) 1		\wedge
BS103-112.03-010 305	1310305 (1188x1450) 1		
BS103-112.03-010 375	1310375 (1249x1934) 1		
BS103-112.03-010 750	1310750 (639x1004) 1		
BS103-112.03-010 786	1310786 (622x993) 1		
BS103-112.03-010 817	1310817 (603x984) 1		
BS103-112.03-010 112	3 1311123 (547x948) 1		\sim
44 детали			
Справка	Сохранить список	OK	

Рис. 32. Список деталей, включенных в ГСР

Каждая строка в списке **Включены в ГСР** этого окна соответствует одной позиции, например: **BS103-112-001 227 1030227 (80x300) 4**, где

BS103-112-001 — номер чертежа детали (секция 103, позиция 227);

227 — номер позиции;

1030227 — имя DWG-файла геометрии;

(80х300) — размеры габаритного прямоугольника, описанного вокруг листовой детали;

4 — кратность данной позиции (число деталей данной позиции, включенных в ГСР).

Примечание 1. Для профильных деталей в скобках вместо габаритов выводится длина.

Примечание 2. С помощью кнопки **Сохранить список** можно сохранить список деталей в папке *NSHIP\Tmp* в текстовом файле с расширением txt.

8.3.5. Кнопка Заготовки

Кнопка Заготовки (см. рис. 26) справочно показывает, какие заказные листы и листовые отходы или профильные заготовки и профильные отходы доступны в текущий момент для выполнения раскроя выбранной толщины (профиля). Информация для листовой ГСР выводится в диалоговое окно Заказные листы и отходы для листовой ГСР (рис. 33), а для профильной ГСР — в окно Заготовки и отходы для профильной ГСР (рис. 34).

ГСР: 1	Толщина: 4.0	
Марка	материала: A40S	
Таблица о	тходов: C:\NSHIP\otxod.dbf	
Іисты	Отходы	
sht 1600x6000 200 00524353037	scr [01360_11] [01360] 0_0 A40S 4x395x838 460 ""	1
	scr [01360_11] [01360] 0_0 A40S 4x510x604 464 ""	
	scr [01360_18] [01360] 0_0 A40S 4x563x729 593 ""	
	scr [01360_18] [01360] 0_0 A40S 4x356x1306 595 ""	
	scr [01360_21] [01360] 0_0 A40S 4x675x681 694 ""	
	scr [01360_21] [01360] 0_0 A40S 4x540x655 695 ""	
	scr [01360_21] [01360] 0_0 A40S 4x573x668 696 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x436x936 809 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x465x800 811 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x611x1280 820 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x369x983 822 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x522x966 825 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x374x1922 827 ""	
	scr [01360_25] [01360] 0_0 A40S 4x305x1600 831 ""	1

Рис. 33. Окно Заказные листы и отходы для листовой ГСР

🚺 Заготовки и отходы для профи	готовки и отходы для профильной ГСР			готовки и отходы для профильной ГСР		
FCP: 9		Тип профиля: 7				
Ma	арка материала: A40S					
Табли	ица отходов: C:\NSHIP\	otxodpr.dbf				
Заготовки	Отходы					
sht 6000 200 00309453074	scr [BS103	.1] [test01] P0000002_1 A40S 7 L=2460 1				
Справка		Выход				

Рис. 34. Окно Заготовки и отходы для профильной ГСР

Примечание 1. Для отходов выводятся имя и обозначения заказа-источника, поскольку на серийном проекте необходимо различать имена (номера) тех заводских заказов, из которых берется отход.

Примечание 2. Два последних окна носят справочный характер. Реальный выбор листов и отходов или заготовок и отходов будет запрошен для ГСР без полки при нажатии кнопки **Раскрой** в окне **Диспетчер групп совместного раскроя**.

8.3.6. Кнопка Раскрой

Данная кнопка используется для непосредственного раскроя листовых и профильных ГСР. Листовую ГСР без полки можно направить на автоматический или интерактивный раскрой с помощью кнопки **Раскрой** (см. рис. 26). Если отмеченная группа (листовая) имеет полку, то кнопка **Раскрой** для нее будет отключена (а кнопка **Докрой** — включена). Процесс рассматривается в разделе **Раскрой листового проката**.

Профильную ГСР можно направить на автоматический раскрой. Операция описывается в разделе **Раскрой профильного проката**.

8.3.7. Кнопка Докрой

Кнопка Докрой доступна для нажатия только при выборе листовой ГСР с полкой.

При этом графический экран делится на две вертикально расположенные части, в верхней из которых открывается файл полки. Такая полка предназначена для интерактивного редактирования (корректировки размещения деталей). Полки создаются при интерактивном раскрое или при автоматическом раскрое, если установить флажок помещения карт на полку после раскроя.

8.4 Параметры резки

При создании ГСР следует учитывать параметры резки, которые формируются заранее и хранятся в таблице parrezki.dbf текущего проекта_чст (части проекта). Заполнение и корректировка таблицы выполняется либо в модуле **Bdata** (команда меню **BDATA** >

ТАБЛИЦЫ > ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ > Parrezki), либо в модуле **Nesting** (кнопка нели инструментов **ГСР**).

Данная команда отрывает диалоговое окно **Просмотр и редактирование пара**метров резки. Выбор элемента в списке **Варианты настроек резки** заполняет список **Параметры настройки** в правой части окна. На рис. 35 показан пример варианта настроек для типа резки 52 (термическая резка листового материала на машине Кристалл).

😰 Просмотр и редактирование параметров резки	1			
Текущий проект_чст: BS103_1				
Варианты настроек резки		Параметры настройки		
1 NVA _ 0 10 0.1 15 10 10 10 10 10 10 52	~	Вид материала (1) [1=л	ист, 2=полоса, 3=профиль]	1
1 NVA _ 150 200 2 2 2 3 3 2 3 4 52 3 NVA 16A 20 6 57		Марка материала (25)		NVB
3 NVA 22A 20 6 57		Номер профиля (10)		
3 NVA 24A 20 4 57		Толщина минимальная	(5.1)	
1 NVA32_0 50 1.5 14 7 10 10 10 10 10 52 3 NVA32 185 20 6 57		Толщина максимальная	а/Допуск профиля (5.1)	10.0
1 NVB_0 10 0.1 30 15 15 10 10 10 10 52		Полуширина реза (4.1)		0.1
1 NVB _ 11 20 0 20 10 10 5 5 5 5 52		Расстояние между дета	лями (4.1)	30.0
3 NVD32 165 2 1 52		Пробивка внешняя (4.1)	15.0
3 NVD32 20A 20 6 57		Пробивка внутренняя (4.1)	15.0
1 PCA32_0 50 0.1 14 7 10 10 10 10 10 52 3 PCA32 14A 20 6 52		Отступ от левой кромки	и (4.1)	10.0
1 PCB _ 0 50 1.5 10 10 10 10 10 10 10 52		Отступ от верхней кром	ики (4.1)	10.0
1 PCD32 _ 0 20 1.5 10 7 15 10 10 10 10 52		Отступ от правой кром	ки (4.1)	10.0
1 A32A 0 7 1 5 10 10 10 10 10 10 52		Отступ от нижней кром	іки (4.1)	10.0
1 ЛАТУНЬ _ 0 3 0.1 10 10 10 10 10 10 10 10 52	\sim	Тип резки (2) [52, 54, 57	, 55, 51]	52
46 записей				
Справка Добавить новые	2	Удалить	Заменить	Выход

Рис. 35. Окно Просмотр и редактирование параметров резки (лист)

Параметры могут быть заданы для трех видов материала, которые обозначаются числами: лист (1), полоса (2) и профиль (3).
Реализованы пять вариантов типа резки: 51, 52 – термическая резка листов (обычно этими номерами обозначаются машины Ритм, Кристалл), 54 – резка листа на гильотине, 55 – ручная резка гофрированных листов, 57 – ручная резка профиля.

В области **Параметры настройки** окна используются 14 параметров. Для каждого параметра в скобках указано предельное количество символов ввода: целое для текстовых и целочисленных значений (напр., 25), вещественное с точкой для вещественных числовых значений (напр. 4.1, где 4 – максимальное число символов, 1 – максимальное число цифр после десятичной точки).

Перечислим параметры: Вид материала (1), Марка материала (25), Номер профиля (10), Толщина минимальная (5.1), Толщина максимальная/Допуск профиля (5.1), Полуширина реза (4.1), Расстояние между деталями (4.1), Пробивка внешняя (4.1), Пробивка внутренняя (4.1), Отступ от левой кромки (4.1), Отступ от верхней кромки (4.1), Отступ от правой кромки (4.1), Отступ от нижней кромки (4.1).

Для листов параметры резки задаются по группам толщин. В качестве границ группы используются Толщина минимальная и Толщина максимальная. Параметры Отступ от верхней кромки, Отступ от правой кромки, Отступ от нижней кромки не применяются, а в качестве их значений в БД записывается значение параметра Отступ от левой кромки.

На рис. 36 показан пример варианта настроек для типа резки 57 (ручная резка профиля). Заполняются только 6 параметров.

Просмотр и редактирование параметров резки	I			>
Текущий проект_чст: BS103_1				
Варианты настроек резки		Параметры настройки		
1 NVA _ 0 10 0.1 15 10 10 10 10 10 10 52	^	Вид материала (1) [1=ли	ист, 2=полоса, 3=профиль]	3
1 NVA _ 150 200 2 2 2 3 3 2 3 4 52		Марка материала (25)		NVD32
3 NVA 16A 20 6 57		mapia marepriare (22)		204
3 NVA 22A 20 6 57		Номер профиля (10)		20A
3 NVA 24A 20 4 57		Толщина минимальная	(5.1)	
1 NVA32 _ 0 50 1.5 14 7 10 10 10 10 10 52		Толицина максимальная	/Ловуск профила (5.1)	20.0
3 NVA32 185 20 6 57			Aquiliter in the second second second	
1 NVB _ 0 10 0.1 30 15 15 10 10 10 10 52		Полуширина реза (4.1)		6.0
1 NVB _ 11 20 0 20 10 10 5 5 5 5 52		Расстояние между дета	лями (4.1)	
1 NVB _ 21 50 0.1 30.3 30 30 40 40 40 40 52		Пробивка внешнее (4.1))	
3 NVD32 166 2 1 52		hpooners encourse (ma	/	
3 NVD32 20A 20 6 57		Пробивка внутренняя (4	4.1)	
1 PCA32 0 50 0.1 14 7 10 10 10 10 10 52		Отступ от левой кромки	и (4.1)	
3 PCA32 14A 20 0 52				
		Отступ от верхней кром	(ки (4.1)	
		Отступ от правой кроми	ки (4.1)	
		Отступ от нижней кром	іки (4.1)	
		T (2) (52 54 57		57
	~	Тип резки (2) [52, 54, 57	, 55, 51]	57
46 записей				
Справка Добавить новы	a	Удалить	Заменить	Выход

Рис. 36. Окно Просмотр и редактирование параметров резки (профиль)

9 Раскрой листового проката

В модуле **Nesting** представлены два варианта раскроя листового металла: автоматический и интерактивный. Вариант интерактивного раскроя может быть использован также и для размещения панельных деталей.

Вариант автоматического раскроя доступен для карт раскроя на прямоугольных заказных листах и на прямоугольных отходах. Вариант интерактивного раскроя доступен как для карт раскроя на заказных листах, так и для карт на деловых отходах.

9.1 Запуск раскроя через Диспетчер ГСР

Для запуска используется кнопка **Раскрой** окна **Диспетчер групп совместного раскроя**.

Примечание. Перед раскроем должны быть заданы параметры резки для выбранной марки материала и толщины листа.

После направления листовой ГСР на раскрой требуется выбрать заказные листы и отходы, на которых будут размещаться детали ГСР. Откроется диалоговое окно **Выбор** заказных листов и отходов для ГСР (рис. 37).

🗾 Выбор заказных л	пистов и отходов для ГСР		
TCP: 66	Марка материала:	E40S	Толщина: 5.0
Габлица отходов:		c:\NSHIP\otxod.dbf	
Гип резки Крис	сталл (52)	Полуширина реза	1.5
Между деталями	10.0	От кромок	10.0
Пробивка внешняя	10.0	Пробивка внутрен	няя 10.0
]исты		Отходы	
sht 1600x6000 200	00524358079	scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 scr [BS103_1] [test01] 00500014_1	E40S 5x1416x1600 184 ** E40S 5x986x1752 185 ** E40S 5x1069x1123 186 **
выбраны для ГСР		Параметры	
		Ширина (5)	
		Длина (5)	
		Количество (3)	
		DWG (3)	
		Вверх	Удалить
		Вниз	Заменить
отхода данной мар	ки и толщины Отмена	Просмотр DWG отхода —	
	Справка		
	Принять		

Рис. 37. Окно Выбор заказных листов и отходов для ГСР

В верхней части окна приводятся значения прочитанных из ГСР характеристик: ГСР (номер), Марка материала, Толщина, Тип резки. Ниже дается полное имя файла действующей таблицы листовых отходов, а также справочно показываются действующие параметры резки (Полуширина реза и др.). В начальный момент кнопка Принять в окне заблокирована.

В список **Листы** программа выводит те заказные листы, которые были заданы в качестве материалов выбранной марки и толщины в модуле **Bdata**. Строка заказного листа имеет следующий примерный вид: **sht 1600x6000 200 111222333**. Составные части строки:

sht — тип (sht для заказного листа, scr для отхода),

1600х6000 — габариты заказного листа,

200 — количество заказных листов данных габаритов и материала (по умолчанию предлагается 200);

111222333 — код материала (до 11 символов), помогает отличать заказные листы одного размера и марки, но с разными оттенками свойств.

В списке **Отходы** программа отражает только те свободные отходы, которые подходят по марке материала и по толщине. Пример такой строки: scr [BS103_1] [test01] 01000002_1 PCB 10x566x1587 23 "". Составные части:

scr — тип (sht для заказного листа, scr для отхода),

BS103_1 — имя проекта_чст, из которого пришел отход,

test01 — обозначение заказа, из которого пришел отход,

01000002_1 — имя отхода (в данном примере: отход 1 в карте раскроя 01000002), **РСВ** — марка материала,

10х566х1587 — толщина и габариты прямоугольного отхода (или габариты описанного прямоугольника для криволинейного отхода),

23— ID (адрес) отхода а таблице отходов БД,

"" — пустая строка для прямоугольного отхода или "**DWG**" — признак криволинейного отхода.

В окне Выбор заказных листов и отходов для ГСР (см. рис. 37) необходимо выбрать заказные листы и отходы, которые будут задействованы в раскрое ГСР. Указание выполняется щелчком левой кнопки мыши на соответствующей строке в списках Листы и Отходы. Выбираемый объект копируется в список Выбраны для ГСР. Сразу после первого выбора активируется кнопка Принять (рис. 38).

Объекты должны располагаться в порядке убывания приоритета (самый высокий приоритет при раскрое у верхнего объекта в списке **Выбраны для ГСР**). Раскрой будет выполняться строго по этому списку (сначала кроится первый лист/отход, затем второй и т. д.).

🗾 Выбор заказн	ных листов и отходо	в для ГСР				×
FCP: 66	Марка мат	ериала:	E40S		Толщина:	5.0
Таблица отходов	5:			:\NSHIP\otxod.dbf		
Тип резки	Кристалл (52)	V		Полуширина реза		1.5
Между деталями	1	10.0		От кромок		10.0
Пробивка внешн	няя	10.0		Пробивка внутрення	A	10.0
Листы			Отходы			
sht 1600x6000	200 00524358079		scr [BS103] scr [BS103] scr [BS103]	1] [test01] 00500014_3 E4 1] [test01] 00500014_2 E4 1] [test01] 00500014_1 E4	0S 5x1416x16 0S 5x986x175 0S 5x1069x11	000 184 ** 32 185 ** 23 186 **
Выбраны для ГС	P			Параметры		
scr [BS103_1] [te	est01] 00500014_3 E4	40S 5x1416	x1600 184 ""	Ширина (5)		
				Длина (5)		
				Количество (3)		
				DWG (3)		
				Вверх	Уда	лить
				Вниз	Заме	енить
Отобраны 0 листо	ов и 1 отход Отмена		Про	осмотр DWG отхода		
	Справка					
	Принять					

Рис. 38. Выбор отхода

Список выбранных листов/отходов можно редактировать с помощью кнопок, которые активируются после отметки объекта в списке **Выбраны для ГСР** (рис. 39).

Порядок выбранных объектов можно изменять с помощью кнопок **Вверх** и **Вниз**, которые перемещают отмеченный объект на одну позицию вверх или вниз. С помощью кнопки **Удалить** можно удалить ошибочно включенный в выбор объект.

Кроме того, для отмеченного объекта считываются параметры: Ширина (5), Длина (5), Количество (3), DWG (3). Цифры в скобках указывают максимально допустимое число символов при редактировании значения.

Ширина не может быть больше 20000 мм, а длина — больше 50000 мм. **Количество** для листов не должно превышать 200, а для отходов оно всегда равно 1. Поле **DWG** используется только в отходах и должно быть пустым для прямоугольного отхода или иметь значение **DWG** для криволинейного отхода.

ГСР: 66 Марка материала: E40S Толщина: 5.0 Таблица отходов: с:\NSHIP\otxod.dbf с:\NSHIP\otxod.dbf Полуширина реза 1.5 Между деталями 10.0 От кромок 10.0 Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0 Листы Strt 1600x6000 200 00524358079 Отходы scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** выбраны для ГСР Параметры Параметры Параметры	×
Таблица отходов: с:\NSHIP\otxod.dbf Тип резки Кристалл (52) Полуширина реза 1.5 Между деталями 10.0 От кромок 10.0 Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0 Листы Отходы Scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** Выбраны для ГСР Параметры Параметры	
Тип резки Кристалл (52) Полуширина реза 1.5 Между деталями 10.0 От кромок 10.0 Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0 Листы Отходы Scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** Scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** Выбраны для ГСР Параметры Параметры	
Между деталями 10.0 От кромок 10.0 Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0 Листы Отходы Scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** выбраны для ГСР Параметры	
Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0 Листы Oтходы Scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** Scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** Выбраны для ГСР Параметры	
Листы Sht 1600x6000_200 00524358079 Scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** Bыбраны для ГСР Параметры	
sht 1600x6000 200 00524358079 scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_2 E40S 5x986x1752 185 *** scr [BS103_1] [test01] 00500014_1 E40S 5x1069x1123 186 *** выбраны для ГСР Параметры	
Выбраны для ГСР	
scr [BS103_1] [test01] 00500014_3 E40S 5x1416x1600 184 "" [sht 1600x6000_200_00524358079 Длина (5) [1600 Длина (5) [6000 Количество (3) [200 DWG (3) Вверх Удалить Вниз Заменить	
Просмотр DWG отхода	

Рис. 39. Отметка объекта для редактирования

Откорректированные значения заменяют соответствующие параметры в списке **Выбраны для ГСР** по кнопке **Заменить**, но не переносятся в БД, а только передаются в задание на раскрой для создаваемой ГСР. Например, количество заказных листов в задании на раскрой ГСР можно изменить с 200 на 4, если этого потребует текущая производственная обстановка. С помощью редактирования можно задать заказной лист, габариты которого по какой-то причине не были ранее внесены в БД.

По окончании отработки списка выбранных заказных листов и отходов следует нажать кнопку **Принять**. Кнопка **Отмена** отменяет процесс создания ГСР.

После нажатия кнопки **Принять** происходит передача управления в следующий шаг операции раскроя. Создается текстовый файл GSR_DET.TXT с заданием на раскрой. Содержимое GSR_DET.TXT отображается в окне, приведенном на рис. 40.



Рис. 40. Задание на раскрой в файле GSR_DET.TXT

После закрытия окна с GSR_DET.TXT пользователю будет предложено выбрать тип листового раскроя (рис. 41).

💋 Выбор типа раскроя 🛛 🗙
 Автоматический
О Интерактивный
OK Cancel

Рис. 41. Окно Выбор типа раскроя

В зависимости от выбора (**Автоматический** или **Интерактивный**) процесс раскроя переходит на соответствующую ветвь программы.

9.2 Автоматический раскрой

Автоматический вариант предназначен для автоматической укладки листовых деталей на поле заказного листа по эвристическому алгоритму. В этом варианте без вмешательства пользователя происходит упрощение контуров деталей многоугольниками, формирование комплексов деталей (прямоугольников минимальной площади, построенных вокруг группы деталей), ранжирование комплексов по какому-то признаку, выбор варианта укладки комплекса на листе, выделение свободных областей после укладки очередного комплекса на листе, расшифровка деталей, входящих в комплексы, переход на следующий лист по исчерпании места на предыдущем, генерация командного файла (*.scr) для создания карт раскроя и записи карт в базу данных текущего проекта чст.

Автоматический раскрой работает не только на стандартных заказных листах, но и на прямоугольных деловых отходах.

Автоматический вариант для тепловой резки учитывает технологические требования, предъявляемые к раскладке длинных узких деталей (размещение деталей в вырезах

отключено). При раскрое автоматически выделяются прямоугольные деловые отходы, данные о которых заносятся в таблицу отходов БД.

В процессе работы автораскроя программа запрашивает дополнительные настройки, открывая диалоговое окно **Настройка вида карт раскроя и полки** (рис. 42).

Состав технологических надписей в картах раскроя —	Налписи о гибке
 Надписи об ориентации 	 Линии гиба
 Надписи о припусках 	Блок погиби
🗹 Надписи о фасках, ласках	Надписи о штамповке
Невскрываемые вырезы	🖌 Следы ребер жесткости
 Надписи об отверстиях 	🗹 Тексты для разметки
Надписи о скруглениях	🗹 Линии разметки
Параметры деловых отходов Размер 500 х 500 Над Папка деловых отходов - C:\NSHIP\	пись о Д.О.: USABLE SCRAP
Разделка кромок	Разметка границ листа
Параметры полки Все карты после автораскроя поставить на полку	🗌 Установить полку на начало
Использовать по умолчанию	
Выход Справка	Применить

Рис. 42. Окно Настройка вида карт раскроя и полки

Примечание. Данное окно можно вызвать также с помощью пункта меню NESTING > СЕРВИС > НАСТРОЙКА > Настройка вида карт раскроя и полки.

Автоматический вариант для тепловой резки учитывает технологические требования, предъявляемые к раскладке длинных узких деталей вдоль длинной кромки листа, о чем сообщает в следующем окне — Опции автоматического раскроя (рис. 43).

Опции автоматического раскроя ×
Размещение деталей в вырезах
Технологические требования к раскрою полос
ОК

Рис. 43. Окно Опции автоматического раскроя

В данной версии автораскроя запрещено размещение мелких деталей в вырезах (соответствующий флажок в окне сброшен и блокирован).

Дальнейший ход раскроя проходит без других промежуточных диалоговых окон. Об окончании работы свидетельствует появление информационного окна с результатом раскроя (рис. 44).

🤨 Результат автоматического раск	роя 🗙
РАСКРОЕНО ДЕТАЛЕЙ	8
ПОЛУЧЕНО КАРТ РАСКРОЯ	1
ОСТАЛОСЬ НЕ РАСКРОЕНО	0
ОК	

Рис. 44. Окно Результат автоматического раскроя

Программа записывает карты в БД. Если в настройках на рис. 42 включен флажок **Все карты после раскроя поставить на полку**, то сгенерированные карты сразу после записи ставятся на полку (аналогично операции корректировки карт) и помечаются как выбранные для корректировки (относительно полки см. разд. 9.3).

При интерактивном создании карты или при редактировании (с использованием полки) запись карты следует выполнять с помощью команды меню **NESTING > Запись** карты или нажатия кнопки 🖃 панели инструментов **Интерактивный маршрут**.

9.3 Интерактивный раскрой

В интерактивном варианте раскроя детали и листы предварительно помещаются на **полку**, расположенную в верхней части графического экрана (рис. 45).

Чертеж полки — это графическое отображение текущего состояния группы совместного раскроя (перечень листов и нераскроенных деталей одной марки и одной толщины).

Полку можно постепенно освобождать от деталей, перенося их с помощью команд размещения в карту раскроя, чертеж которой располагается на **раскройном месте** в нижней половине экрана. Программа хранит чертеж полки в виде DWG-файла в папке *Polka* текущего проекта_чст. Имя DWG-чертежа полки состоит из префикса POL и номера, оно показывается в поле **DWG полки** соответствующей группы в списке ГСР в окне **Диспетчер групп совместного раскроя**.

В дальнейшем, при выборе группы непустое поле **DWG полки** служит признаком интерактивного режима работы и позволяет с помощью кнопки **Докрой** выполнить интерактивный раскрой.



Рис. 45. Полка с листами и деталями

Примечание. Полка может также использоваться как инструмент интерактивной корректировки существующих карт раскроя. В этом случае на полке размещаются выбранные для редактирования карты раскроя.

Заказные листы отображаются на полке розовым цветом, а детали, включенные в ГСР, — голубым или черным.

Операции интерактивного раскроя выполняются с помощью панелей инструментов **Полка** и **Размещение** (или с помощью подменю **Размещение**, **Установи**).

Сначала с полки на раскройное место (нижняя половина экрана) следует снять заказной лист или раскраиваемый отход. Для этого используется команда меню **NESTING** >

Установи > Снять лист или кнопка 🖵 панели инструментов **Полка**. Снятый лист переходит в нижнюю часть экрана, на раскройное место (рис. 46).

Затем с помощью команд размещения (сдвиг, поворот, совмещение и т.д.) выполняется заполнение листа деталями. По мере размещения деталей в карте раскроя, детали с полки исчезают или их количество уменьшается на использованное число экземпляров позиции (учитывается кратность, заданная в спецификации). Команды размещения рассматриваются далее.

Сохранение карты с раскройного места осуществляется с помощью команды меню **NESTING > Запись карты** или нажатия кнопки **П** панели инструментов **Интерактивный маршрут**. Возможно временное сохранение полки с продолжением раскроя в следующем сеансе работы.



Рис. 46. Полка со снятым листом

10 Корректировка и удаление листовых карт раскроя

Листовые карты раскроя можно удалять, редактировать их атрибуты, а также ставить на полку для корректировки размещения.

10.1 Корректировка с помощью полки

Для постановки на полку ранее созданных листовых карт раскроя (с целью корректировки: изменить размещение детали, удалить деталь, создать отход и т.д.) следует использовать пункт меню **NESTING > Корректировка карт раскроя** или кнопку ш панели инструментов **ГСР**. Команда открывает диалоговое окно **Выбор листовых карт раскроя для корректировки** (рис. 47).

Окно предназначено для выбора одной или нескольких карт одной марки материала и толщины с целью корректировки. Эти карты можно либо поставить на новую полку, либо добавить к другим картам на уже существующей полке.

Список **Карты раскроя не на полках** показывает все карты текущего проекта_чст, которые не находятся в состоянии редактирования. В списке **Карты, уже стоящие на полках** приводится перечень тех карт, которые уже поставлены на полки для редактирования (имя соответствующей полки дается в квадратных скобках).

😰 Выбор листовых карт раскроя для корректиров	ки		×
Текущий проект_чст: BS103_1	C	Обозначение заказа: test01	
Карты раскроя не на полках			
* 12 00500007 52 E40S 5.0x1600x6000 (0) * 12 00500009 52 E40S 5.0x1600x6000 (2) _ 12 00500010 52 E40S 5.0x1600x6000 (2) _ 12 00500011 52 E40S 5.0x1600x6000 (3) _ 1 00700001 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) 1 00700002 52 PCB 7.0x1600x6000 (0)	 Новая полка Старая полка Карты, выбранные 	РОL95 -Выберите- У 15 для полки	СПРАВОЧНО Параметры резки для выбранных марки и толщины
_ 1 00700002 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) _ 1 00700003 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) _ 1 00700004 52 PCB 7.0x1600x6000 (1) _ 1 00700005 52 PCB 7.0x1600x6000 (2) _ 1 00800001 52 PCB 8.0x1600x6000 (0)			Тип резки Полуширина реза
* 11 00800002 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) * 51 00800003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) * 11 0000003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0)			Между деталями От кромок
_ 12 00500008 52 E40S 5.0x1600x6000 (0) [POL92] _ 12 00500012 52 E40S 5.0x1600x6000 (4) [POL90]			Пробивка внешняя Пробивка внутренняя
	Исключить отме	еченную карту из выбора	Просмотр отмеченной карты
14 карт раскроя вне полок			
Отмена	Справка	Перейти к п	олке для редактирования

Рис. 47. Окно Выбор листовых карт раскроя для корректировки

В средней верхней части окна расположена область с двумя переключателями режима. Переключатель **Новая полка** используется в том случае, если требуется создать новую полку для корректировки карт. Правее предварительно показывается имя новой полки, которая будет создана.

Переключатель **Старая полка** применяется для выбора режима добавления редактируемых карт к существующей (старой) полке. Правее переключателя расположены раскрывающий список с именами существующих полок (в начальном состоянии он показывает текст **-Выберите-**) и число (оно сообщает суммарное количество существующих в проекте_чст старых полок всех материалов). Имя старой полки можно указать либо в начале работы с окном, либо после выбора карт.

Для корректировки следует выбрать одну или несколько карт с одинаковыми маркой материала, толщиной и типом резки. Выбор осуществляется левым щелчком на элементе списка **Карты раскроя не на полках**. Имя выбранной карты переносится в список области **Карты, выбранные для полки** в средней части окна (рис. 48). В правой части окна справочно отображаются параметры резки для марки материала и толщины выбранной карты.

Одновременной корректировке подлежат только карты одной марки и толщины, которые (марка и толщина) отображаются в верхней строке области **Карты, выбранные для полки** (на рис. 48 — E40S и 5.0). При попытке добавления в список карты с другой маркой или толщиной выдается сообщение об ошибке.

екущий проект_чст: BS103_1	Обозначение заказа: test01	
арты раскроя не на полках * 12 00500007 52 E40S 5.0x1600x6000 (0) * 12 00500009 52 E40S 5.0x1600x6000 (2) 12 00500010 52 E40S 5.0x1600x6000 (2) 12 00500011 52 E40S 5.0x1600x6000 (3) 1 00700001 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) 1 00700002 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) 1 00700003 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) 1 00700004 52 PCB 7.0x1600x6000 (1) 1 00700005 52 PCB 7.0x1600x6000 (2) 1 00700005 52 PCB 8.0x1600x6000 (2) 1 0080001 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 1 0080001 52 PCB 8.0x1600x6000 (0)	Новая полка РОL95 Старая полка -Выберите- 10 Карты, выбранные для полки Е40S 5.0 12 00500010 52 E40S 5.0x1600x6000 (2) 12 00500011 52 E40S 5.0x1600x6000 (3)	СПРАВОЧНО Параметры резки для выбранных марки и толщины Тип резки 52 Полуширина реза 1.5
* 51 00800002 52 PCB 8.0x1600x6000 (0)		Между деталями 10.0 От кромок 10.0
_ 12 00500008 52 E40S 5.0x1600x6000 (0) [POL92] _ 12 00500012 52 E40S 5.0x1600x6000 (4) [POL90]		Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0
	Исключить отмеченную карту из выбора	Просмотр отмеченной карть

Рис. 48. Выбор карт для полки

В случае ошибочного выбора следует отметить в списке ненужную карту и нажать кнопку **Исключить отмеченную карту из выбора** (кнопка сразу после отметки активируется и становится доступной для нажатия). Исключаемая карта при этом переносится из списка **Карты, выбранные для полки** обратно в список **Карты раскроя не на полках**.

Если отметить элемент в списке **Карты**, **выбранные для полки**, то активируется также кнопка **Просмотр отмеченной карты**. Нажатие этой кнопки позволяет увидеть растровое изображение карты в дополнительно открываемом окне **dwg** справа от диалогового окна **Выбор листовых карт раскроя для корректировки** (рис. 49).

😰 Выбор листовых карт раскроя для корректировки	и	×	dwg
Текущий проект_чст: BS103_1	Обозначение заказа: test01		
Карты раскроя не на полках 12 0050007 52 E405 5.0x1600x6000 (0) 12 0050009 52 E405 5.0x1600x6000 (2) 12 0050001 52 E405 5.0x1600x6000 (2) 12 0050001 52 E405 5.0x1600x6000 (3) 1 00700003 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) 1 00700003 52 PCB 7.0x1600x6000 (0) 1 00700005 52 PCB 7.0x1600x6000 (1) 1 00700005 52 PCB 8.0x1600x6000 (1) 1 00700003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 00700003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 00800001 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 00800003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 0800003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 0800003 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 0800000 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 0800000 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 080000 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 0800000 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0 0800000000000 52 PCB 8.0x1600x6000 (0) 1 0	 е Новая полка Старая полка -Выберите- № 10 Карты, выбранные для полки Е405 5.0 12 00500010 52 E40S 5.0x1600x6000 (2) 12 00500011 52 E40S 5.0x1600x6000 (3) 	СПРАВОЧНО Параметры резки для выбранных марки и толщины Тип резки 52 Полуширина реза 1.5 Между деталями 10.0 От кромок 10.0 Пробивка внешняя 10.0 Пробивка внутренняя 10.0	
	Исключить отмеченную карту из выбора	Просмотр отмеченной карты	
Выбрано: 2 карты раскроя			

Рис. 49. Просмотр изображения отмеченной карты из списка выбора

После выбора карт сужаются возможности перехода из режима **Новая полка** в режим **Старая полка**. Список доступных полок сократится до полок определенных марки материала и толщины.

По нажатии переключателя **Старая полка** выводится подсказка, как правильно завершить выбор имени старой полки (рис. 50).



Рис. 50. Подсказка при переходе в режим Старая полка

По закрытии окна подсказки число справа с количеством старых полок изменяется (оно показывает только количество старых полок с выбранными маркой материала и толщиной). Содержимое списка **-Выберите-** тоже изменяется и показывает только имена полок нужной марки и толщины.

Внимание! Особенности текущей версии nanoCAD таковы, что корректный выбор имени старой полки достигается только после вывода дополнительного сообщения Click **OK** (рис. 51).

nanoCAD x64 >	<
Click OK	
ОК	

Рис. 51. Подтверждение выбора имени старой полки

После выбора карт для корректировки и задания имени полки (новой или старой) следует нажать кнопку Перейти к полке для редактирования.

Запускается режим формирования файла задания на раскрой и открывается окно с заданием на корректировку карт (рис. 52).

Примечание. В случае сбоя программы с сообщением *Error opening file D:\WSHIP\GSR_DET.TXT* следует закрыть nanoCAD и повторить процедуру выбора карт раскроя для корректировки.



Рис. 52. Задание на раскрой с корректировкой карт

Далее программно формируется DWG-файл полки (новой или старой) с помещением на нее выбранных листовых карт раскроя. При успешном окончании расчета открывается файл полки и выводится сообщение о готовности к работе (рис. 53).

Без имени0* Каз имени1* Без имени2* Каз имени3* Каз и	мени4* POL23.dwg 🛛	
+ Сверху 20-каркас Кнольш м		≪
-	Полка Х Сверху	
elaitti kiiki Ris-Anaintia (ke dest		
··· · · · · · · · · · · · · · · · · ·	POL23 Полка создана и готова к работе	₩
		÷
	ОК	U
• •		
+ Сверху 20-каркас	 	1 🔽
	Сверху	
		-/
		×
		/
		0
		0
Модель Лист1 Лист2		÷→

Рис. 53. Полка с корректируемыми картами

Карты следует корректировать поочередно, со снятием их с полки на раскройное место в нижней половине экрана. Применяется команда **NESTING > Установи > Снять** карту с полки или кнопка *п*анели инструментов **Полка**.

Далее необходимо редактировать карты и записывать новые варианты в БД. Команды редактирования карты рассматриваются в разд. 11.

10.2 Удаление и переименование карт раскроя

Предпочтительнее выполнять удаление и переименование карт раскроя в модуле Bdata (команда меню BDATA > ТАБЛИЦЫ > Карты раскроя).

Похожая команда **Удаление/переименование карт**, но работающая только с листовыми картами раскроя, включена в подменю **NESTING > CEPBUC** (рис. 54). Переименование и удаление карт раскроя профильного материала возможно только средствами модуля **Bdata**.



Рис. 54. Подменю СЕРВИС

Команда открывает диалоговое окно **Переименование и удаление листовых** карт раскроя (рис. 55).

Необходимо отметить в списке карту, которую требуется удалить или переименовать.

Примечание. Если карта была создана в версии системы для AutoCAD или BricsCAD, то для отмеченной карты в свободной зоне окна дополнительно будет показан слайд карты. В nanoCAD возможность создания слайдов отсутствует.

Если пользователь хочет удалить карту, то далее необходимо нажать кнопку **Удалить**. Требуется подтверждение операции – по запросу (рис. 56).

Кнопка **Переименовать** предназначена для переименования карты. При этом запрашивается новое имя карты (оно не должно совпадать с именами других существующих карт проекта_чст, рис. 57).

🗾 Переи Гекущий	меновані проект_	ие и удалени чст: BS103	е листовь 3_1	ах карт	раскроя						×
DWG	РУПМ	Карта	К-т	Пшр	Марка	Толщ	Габарит	Дет	Мш	Дата	Запуск
+	- *	00500007	0.940	1.5	E40S	5.0	1600x6000	1	0	30.03.24	1 12
POL92	*	00500008	0.690	1.5	E40S	5.0	1600x6000	10	0	06.02.24	4 12
+	- *	00500009	0.590	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	0	30.03.24	4 12
+	-	00500010	0.610	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	0	06.02.24	4 12
+	-	00500011	0.470	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	0	06.02.24	4 12
POL90	-	00500012	0.370	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	0	06.02.24	4 12
-	Р *	00700001	0.710	1.5	PCB	7.0	1600x6000	14	25	03.12.09) 1
-	-	00700002	0.670	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	0	03.12.09	91
-	-	00700003	0.640	1.5	PCB	7.0	1600x6000	7	0	03.12.09	9 1
+	-	00700004	0.690	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	0	26.07.20) 1
-	*	00700005	0.080	1.5	PCB	7.0	1600x6000	3	0	26.07.20) 1
+	-	00800001	0.550	1.5	PCB	8.0	1600x6000	25	0	03.12.09	9 1
+	* *	00800002	0.760	1.5	PCB	8.0	1600x6000	3	0	15.03.24	4 11
+	* *	00800003	0.720	0.0	PCB	8.0	1600x6000	8	0	15.03.24	4 51
+	* *	00800004	0.680	1.5	PCB	8.0	1600x6000	9	0	28.01.24	4 11
+	-	00800005	0.570	0.0	PCB	8.0	1600x6000	14	0	06.02.24	4 12
		Bcero	карт -	14. B	сего детале	й - 134					
	Выход		Сп	исок д	еталей	Переим	еновать			Удалить	

Рис. 55. Окно Переименование и удаление листовых карт раскроя



Рис. 56. Запрос на подтверждение удаления

🚺 Переимен	овать карту ра	скроя	Х
Старое имя	00700001	Новое имя : 007000)28
Отмен	ить	Дa	

Рис. 57. Окно Переименовать карту раскроя

Кнопка Список деталей окна Переименование и удаление листовых карт раскроя показывает список деталей, включенных в карту раскроя, с габаритами описанного прямоугольника (рис. 58). Для каждой детали выводятся имя чертежа, номер позиции, имя DWG, габаритные размеры, признак корректировки.

🚺 Детали карты 00700002	<13 дет.>			×
Чертеж	Позиция	DWG	Габариты Кор	p.
BS103-112-001	95	1030095	(376x540)	\wedge
BS103-112-001	210	1030210	(338x525)	
BS103-112-001	241	1030241	(1000x4550)	
BS103-112-001	262	1030262	(968x2495)	
BS103-112-001	264	1030264	(1206x1150)	
BS103-112-001	417	1030417	(513x484)	
BS103-112-001	417	1030417	(513x484)	
BS103-112-001	454	1030454	(527x675)	\sim
	Выход			

Рис. 58. Список деталей карты раскроя

Кнопка Выход закрывает окно Переименование и удаление карт раскроя. Удаление и переименование карт в этом окне происходит только по одной карте.

10.3 Восстановление удаленных карт раскроя

Карты раскроя могут удаляться командами удаления карты в модулях **Nesting** и **Bdata**.

Обе команды перед удалением могут создавать резервные копии изменяемых табличных файлов (в папке *Dbf* текущего проекта_чст и в папке отходов). Имена изменяемых файлов: kr_list.dbf, kr_list.cdx, det_zak.dbf, otxod.dbf, otxod.cdx. Имена создаваемых копий файлов: kr_list_saved.dbf, kr_list_saved.cdx, det_zak_saved.dbf, otxod_saved.dbf, otxod_saved.dbf, otxod_saved.dbf, otxod_saved.dbf, otxod_saved.cdx. Кроме того, команда удаления карты перед удалением создает резервную копию DWG-файла с геометрией карты раскроя, например: для файла 00700005.dwg создается копия с именем 00700005_saved.dwg (в папке *Karty* текущего проекта_чст).

Внимание. Опция создания резервных копий требует затрат вычислительных ресурсов, поэтому в обычной версии ПО отключена.

Наличие резервных копий позволяет выполнить откат сразу после ошибочного удаления карты раскроя.

Примечание 1. Восстановление из резервных копий имеет смысл только сразу после операции, удалившей карту (или карты) раскроя. Если после этого выполнить другие операции, кроме удаления (например, переименование другой карты), то восстановление из ранней резервной копии приведет к **потере результатов более поздних операций**. В сложных случаях можно повторить переименование или попробовать внести изменения с помощью редактора DBF-файлов модуля **Bdata**.

Примечание 2. Если сразу после первого удаления выполнить второе удаление, то файлы резервных копий будут перезаписаны и отменить результат первого удаления уже **невозможно**.

Подменю NESTING > Откат удаления (рис. 59) предназначено для восстановле-

ния только что удаленных карт раскроя.

Откат удаления	•	£	БД
		6	DWG

Рис. 59. Подменю Откат удаления

В подменю представлены два пункта: БД и DWG. Им соответствуют кнопки 🛅 и

脑 панели инструментов ГСР.

Команда Откат удаления > БД предназначена для восстановления предыдущего состояния табличных файлов БД, зафиксированного перед только что выполненным удалением карты (карт) раскроя. Команда открывает диалоговое окно Восстановление таблиц БД после удаления карты раскроя (рис. 60).

enyagin npoent_nen	BS103_1	Обозначение за	заказа: test01		
екущая версия файлов,	изменившихся	в связи с удалением	карты раскроя –		
Файл		Дата	Время		
kr_list	dbf	13.04.2024	11:05:35.128		
kr_list.	cdx	30.03.2024	12:10:31.110		
det_zal	.dbf	07.04.2024	11:10:56.867		
otxod.	dbf	11.04.2024	16:55:31.499		
otxod.	cdx	11.04.2024	16:55:31.518		
редыдущая версия фай Файл	ілов, которая м	ожет быть применен Дата	а для восстановл Время		
редыдущая версия фай Файл kr_list	ілов, которая м _saved.dbf	ожет быть применен Дата нет	а для восстановл Время		
редыдущая версия фай Файл kr_list kr_list	ілов, которая м _saved.dbf _saved.cdx	ожет быть применен Дата нет нет	а для восстановл Время		
редыдущая версия файл Файл kr_list kr_list det_zał	ілов, которая м _saved.dbf _saved.cdx c_saved.dbf	ожет быть применен Дата нет нет нет	а для восстановл Время		
редыдущая версия файл Файл kr_list kr_list det_zai	ілов, которая м _saved.dbf _saved.cdx c_saved.dbf _saved.dbf	ожет быть применен Дата нет нет нет нет	а для восстановл Время		

Рис. 60. Окно Восстановление таблиц БД после удаления карты раскроя

Для выполнения операции следует установить флажки и нажать кнопку **Восстановить**. Команда выполнит операции копирования и выведет в командную строку примерно такие сообщения:

Файл D:\WSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\DBF\kr_list_saved.dbf скопирован в D:\WSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\DBF\kr_list.dbf.

Файл D:\WSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\DBF\kr_list_saved.cdx скопирован в D:\WSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\DBF\kr_list.cdx.

Файл D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\DBF\det_zak_saved.dbf скопирован в D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\DBF\det_zak.dbf.

Файл D:\NSHIP\otxod_saved.dbf скопирован в D:\NSHIP\otxod.dbf.

Файл D:\NSHIP\otxod_saved.cdx скопирован в D:\NSHIP\otxod.cdx.

Восстановлены 5 файлов.

После восстановления файлы резервных копий (*_saved.*) удаляются.

Восстановление таблиц БД не восстановит DWG-файлы карт раскроя. Для этого используется команда Откат удаления > DWG. Команда открывает диалоговое окно Восстановление таблиц БД после удаления карты раскроя (рис. 61).

Текущий проект_чст: BS103_1 Обозначение заказа: test01 Найдены сохраненные копии DWG карт раскроя (*_saved.dwg) Отметьте файлы для восстановления 00800001_saved.dwg 00800004_saved.dwg	🔁 Восстановление DWG	и SLD удален	ных карт раскроя	×
Найдены сохраненные копии DWG карт раскроя (*_saved.dwg) Отметьте файлы для восстановления 00800001_saved.dwg 00800004_saved.dwg	Текущий проект_чст:	BS103_1	Обозначение заказа:	test01
00800001_saved.dwg 00800004_saved.dwg	Найдены сохраненные к Отметьте файлы для вос	опии DWG кар становления	от раскроя (*_saved.dwg) —	
	00800001_saved.dwg 00800004_saved.dwg			
	Выход	Спра	вка Восстано	вить

Рис. 61. Окно Восстановление DWG и SLD удаленных карт раскроя

В списке следует отметить имена тех DWG-файлов, которые необходимо восстановить из резервных копий. С помощью прижатых клавиш Ctrl и Shift можно отметить несколько файлов. Далее активизируется кнопка **Восстановить**, после нажатия которой выполняется восстановление DWG- и SLD-файлов выбранных карт раскроя и удаление использованных копий.

Примечание. В nanoCAD карты раскроя создаются без SLD-файлов.

Пример сообщений о восстановлении:

Файл D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\KARTY\01200010_saved.dwg скопирован в D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\KARTY\01200010.dwg.

Удален файл D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\KARTY\01200010_saved.dwg.

Файл D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\KARTY\01200010_saved.sld скопирован в D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\KARTY\01200010.sld.

Удален файл D:\NSHIP\SAMPLES\BBBBB_2\KARTY\01200010_saved.sld. Восстановлен 1 DWG-файл и 1 SLD-файл.

11 Работа с размещением листовых деталей

В процессе корректировки карты раскроя с помощью полки можно изменять размещение деталей и деловых отходов. Команды размещения используются также при создании карт раскроя в интерактивном режиме.

11.1 Снятие карты с полки для редактирования

Для начала редактирования карты ее необходимо снять с полки на раскройное ме-

NSHIP.00004.005-2024

сто. Используется команда меню **NESTING > Установи > Снять карту с полки** или кнопка панели инструментов **Полка** (см. рис. 2). Карта на полке выбирается за строку заголовка или за кромку листа. В результате карта должна переместиться в нижнюю половину разделенного на две части экрана. На рис. 62 на полке сначала был пустой лист и две карты, а после снятия одной карты, которая переместилась на раскройное место, на полке остались лист и только одна карта раскроя.



Рис. 62. Снятие карты с полки

11.2 Команды сдвига

11.2.1. Команды сдвига (перемещения деталей внутри карты, полки и между картой и полкой) собраны в панелях инструментов **Сдвиг** и **Сдвиг-2** (см. рис. 63) и в подменю **NESTING > Размещение** (рис. 64).



Рис. 63. Панели инструментов Сдвиг, Сдвиг-2

Наименование команд сдвига: Сдвиг, Сдвиг с поворотом, Совм.Отступ, СдвОртог, Сдвиг по вектору, Сдвиг параллельный, Сдвиг нормально, Сдвиг до касания.

11.2.2. Команда **Сдвиг** выполняет перемещение деталей по полке, по карте и между ними. Команда имеет три варианта, в зависимости от исходной и целевой зон (откуда – куда).

	Размещение	+	Сдвиг
	Отход	1	Сдвиг с поворотом
×	Назначение маршрута на карты	*	Сдвиг параллельный
		1	Сдвиг нормально
	Маршрут	1.	СдвОртог
	Внешний контур	1	Сдвиг по вектору
	Внутренний контур	1	Сдвиг до касания
	Установи параметры маршрута	ō	Поворот
	ИЗМЕНИ		Совместить
	Запись карты	8	Совм.Отступ
	Подготовка карт к печати	1	Убрать
9n	Выпуск УП		Деловой отход
	Выпуск ТНК (формы 102-103)	H	Расстояние
	_	Д	Атрибуты детали
	Разметка	Д	Поиск детали

Рис. 64. Подменю Размещение

11.2.2.1. Перемещение детали с полки в карту осуществляется кнопкой **1** панели инструментов **Сдвиг-2**. Графический экран в этот момент должен быть разделен на два (в верхней части – полка с деталями и листами, в нижней части – раскройное место с редактируемой картой или заказным листом).

Первый запрос:

Перенос блока детали с полки в карту.

Выберите блок детали:

Если активным является нижний экран, то следует активировать верхний щелчком левой кнопки мыши в свободной зоне верхнего экрана (после активации границы экрана будут обведены жирной черной линией).

В верхнем экране выберите деталь щелчком левой кнопки мыши на границе детали. Блок детали должен быть на слое 3, иначе будет сообщение об ошибке.

1 найдено

Точка внутри листа:

Щелкните левой кнопкой мыши в нижнем экране (это приведет к его активации, границы получат жирную обводку). Затем укажите точку внутри листа (в нее будет перемещена деталь за точку ее выбора на полке). Если точка указана вне листа, то будет сообщение, например:

Указана точка вне листа: x=-324.682, y=681.476.

Координаты дают представление о том, какая точка была указана.

Если точка указана правильно, то сообщение будет выглядеть так:

Точка вставки: x=345.038, y=1236.39.

Если кратность сдвигаемой детали была больше 1, то в следующей строке будет сообщено, сколько экземпляров этой детали еще осталось на полке, например:

Атрибут КОL детали 1030340 на полке изменен на 1.

Если выполненный сдвиг исчерпал все экземпляры детали на полке, то выводится такое сообщение:

Деталь 1030340 удалена с полки.

Соответственно изображение детали с полки исчезнет.

Команда зациклена. Для окончания команды в ответ на запрос Выберите блок детали: следует нажать клавишу Esc.

11.2.2.2. Перемещение детали из карты на полку выполняется кнопкой Z панели инструментов **Сдвиг-2**. Графический экран в этот момент должен быть разделен на два (в верхней части – полка, в нижней части – карта).

Первый запрос:

Возврат блока детали из карты на полку.

Выберите блок детали:

Если активным является верхний экран, то следует активировать нижний экран щелчком левой кнопки мыши в свободной зоне (после активации границы экрана будут обведены жирной черной линией).

В нижнем экране выберите перемещаемую деталь (щелчком левой кнопки мыши на границе детали). Блок детали обязательно должен быть на слое 2, иначе будет сгенерировано сообщение об ошибке.

1 найдено

Точка на полке:

Щелкните левой кнопкой мыши в верхнем экране (это приведет к его активации, границы получат жирную обводку). Затем левой кнопкой мыши укажите точку в верхнем экране (на полке).

Блок детали 1030340 перемещен на полку.

Перемещенный блок детали исчезнет из карты и появится на полке (если этой детали не было на полке).

Если на полке уже был блок перемещаемой детали, то новое изображение на полке не появится, но на 1 увеличится значение атрибута этого блока с количеством экземпляров, например:

Атрибут КОL детали 1030340 на полке изменен на 2.

Команда зациклена. Для окончания команды в ответ на запрос Выберите блок детали: нажмите клавишу Esc.

11.2.2.3. Для простого перемещения детали внутри карты используется кнопка панели инструментов Сдвиг-2. Графический экран в этот момент должен быть разделен на два экрана, операция выполняется в нижней части.

Первый запрос:

Сдвиг блоков деталей внутри карты. Выберите объекты:

Выбор объектов

Можно поочередно выбрать одну или несколько деталей (блоков на слое 2).

Далее:

1 найдено

Выбор объектов

Для окончания выбора нажмите клавишу Enter. Следующие сообщения:

Выбран 1 объект.

Точка сдвига:

При указании точки сдвига следует учитывать, что в качестве точки, которая определяет величину и направление вектора сдвига, программа берет левый верхний угол прямоугольника, описанного вокруг первой детали. После указания точки:

Величина сдвига: dx=1148.09, dy=258.321.

Команда зациклена, поэтому повторяется запрос на выбор деталей внутри карты. Для окончания команды нажмите Esc.

11.2.3. Команда сдвига с поворотом реализует перемещение деталей по полке, карте или с полки в карту, чередуя перемещение с поворотом выбранных деталей. Осуществляется выбором пункта **Сдвиг с поворотом** в подменю **Размещение** или нажатием кнопки (1). Следует запрос:

Выберите детали: Укажите объекты:

Необходимо выбрать требуемые детали любым доступным в графическом редакторе способом. После первого перемещения деталей следует приглашение к повороту, который можно указать числом или кнопкой подменю поворота в панели инструментов **Размещение** (рис. 65).



Рис. 65. Подменю поворота в панели инструментов Размещение

При этом можно повернуть группу или на фиксированный угол -90°, 90° или 180°, или на произвольный угол, или до параллельности указанных кромок (кнопка []. Вари-

ант фиксированного угла следует выбирать щелчком на соответствующей опции из списка, выводимого в командную строку.

Можно сменить центр вращения деталей, которым первоначально является центр массы первой детали. Для этого необходимо использовать кнопку *г* и указать новый центр вращения. Этот центр, в дальнейшем, будет являться первой базовой точкой при перемещении деталей. При нажатии правой кнопки мыши угол поворота останется прежним и произойдет переход к сдвигу. Выполнение команды прерывается нажатием Esc в ответ на запрос о месте установки группы деталей или угле поворота.

При этом детали фиксируются в последнем положении.

11.2.4. Команда ортогонального сдвига реализует перемещение детали параллельно осям X или Y. Реализована пунктом **СдвОртог** в подменю **Размещение** и кнопкой панели инструментов **Сдвиг**. Второй вариант команды соответствует кнопке **1** панели инструментов **Сдвиг**.

11.2.4.1. Первый вариант команды вызывается выбором пункта СдвОртог в под-

меню Размещение или нажатием кнопки 1. Выводится запрос:

ВКЛЮЧЕНА привязка БЛИЖАЙШАЯ. ОТСТУП = 10 мм

Укажите перемещаемую ДЕТАЛЬ:

Далее:

Укажите неподвижную ДЕТАЛЬ:

Необходимо указать точку на второй детали. Перемещение осуществляется вдоль оси X или Y, в зависимости от того, по какой из осей больше приращение координат, на величину максимального приращения минус величина значения **Отступ**, заданного с помощью пункта подменю **Установи > Отступ** (рис. 66).



Рис. 66. Подменю Установи

11.2.4.2. Второй вариант команды СдвигОрто работает при нажатии кнопки панели инструментов Сдвиг-2.

Выводится запрос:

Укажите точку 1 на перемещаемой ДЕТАЛИ:

Следует указать деталь с помощью автоматически включаемой привязки Ближайшая. Далее:

Точка 2:

Вектор сдвига вычисляется как вектор между точкой 1 и точкой 2. Точка 2 может располагаться в любом месте (в отличие от первого варианта команды СдвигОрто).

После указания деталь переместится и будет повторен запрос на точку 1 на перемещаемой детали.

Команда зациклена. Для окончания команды нажмите Esc.

11.2.5. Команда сдвига по вектору реализует перемещение группы выбранных деталей вдоль указанного вектора. Осуществляется выбором пункта **Сдвиг по вектору** в подменю **Размещение** или нажатием кнопки <u></u>. После выбора деталей следует запрос:

Укажите начальную точку вектора:

При этом включается привязка Ближайшая точка. Далее:

Укажите конечную точку вектора:

Необходимо указать вторую точку вектора. Перемещение осуществляется вдоль указанного вектора, на длину вектора минус величина значения **Отступ** в подменю **Установи**.

11.2.6. Команда сдвига вдоль прямолинейной кромки реализует перемещение группы выбранных деталей параллельно указанной кромке. Осуществляется командой **Сдвиг параллельный** в подменю **Размещение** или нажатием кнопки **У**. После выбора деталей следует запрос:

Укажите прямолинейную кромку детали, вдоль которой будет сдвиг:

Включается привязка Ближайшая. Необходимо указать первую точку на кромке листа или на прямолинейной кромке детали. Далее следует запрос:

Задайте расстояние:

Необходимо задать расстояние числом или указанием двух точек. Далее следует запрос, уточняющий направление (поскольку сдвиг может быть в двух направлениях):

Задайте направление сдвига:

Необходимо указать вторую точку вектора, который с вектором желаемого перемещения составляет угол меньше 90°, считая начальной точкой вектора точку указания прямолинейной кромки (желательно указать точку на той же кромке). В результате работы команды будет реализовано перемещение группы деталей вдоль указанной кромки, на введенное расстояние, в заданном направлении.

11.2.7. Команда сдвига перпендикулярно кромке реализует перемещение группы выбранных деталей перпендикулярно указанной кромке. Осуществляется пунктом Сдвиг нормально в подменю Размещение или нажатием кнопки <u>1</u>. После выбора деталей следует запрос:

Укажите прямолинейную кромку детали, нормально к которой будет сдвиг:

Необходимо указать кромку листа или прямолинейную кромку детали. Далее следует запрос:

Задайте расстояние:

Необходимо задать расстояние числом или указанием двух точек.

Поскольку сдвиг возможен в двух направлениях, то следует дополнительный за-

Задайте направление сдвига:

Необходимо указать вторую точку вектора, который с вектором желаемого перемещения составляет угол меньше 90°, считая начальной точкой вектора точку указания прямолинейной кромки. В результате работы команды будет реализовано перемещение группы деталей перпендикулярно указанной кромке, на введенное расстояние, в заданном направлении.

11.2.8. Команда сдвига до касания реализует перемещение группы выбранных деталей до соприкосновения с указанной деталью или листом. Осуществляется выбором пункта Сдвиг до касания в подменю Размещение или нажатием кнопки (1). После выбора деталей следует запрос:

Укажите неподвижную деталь:

Следует указать деталь или кромку листа, до соприкосновения с которой требуется переместить выбранные детали. Далее следует запрос:

Укажите подвижную деталь:

Необходимо указать деталь из группы выбранных деталей, которая максимально приблизится к неподвижной детали в результате планируемого перемещения. Далее следует запрос:

Задайте направление перемещения:

Необходимо подвижной деталью указать желаемое направление движения группы деталей. Произойдет перемещение группы деталей в указанном направлении на расстояние, равное минимальному расстоянию между вершинами и кромками подвижной и неподвижной деталей минус величина значения **Отступ** в подменю **Установи**.

11.3 Совмещение с отступом

Команда реализует совмещение кромки детали с указанной кромкой другой детали на расстоянии величины **Отступ** в подменю **Установи**. Осуществляется выбором коман-

ды Совм.Отступ в подменю Размещение или нажатием кнопки 😑. Следует запрос:

Укажите прямолинейную кромку сдвигаемой детали:

Необходимо указать прямолинейную кромку той детали (на полке или в карте), которую необходимо переместить. Далее:

Укажите точку совмещения на сдвигаемой детали:

Необходимо указать **угловую** точку выбранной прямолинейной кромки. Вокруг этой точки будет происходить поворот сдвигаемой детали для достижения параллельности выбранных кромок. Далее:

Укажите прямолинейную кромку неподвижной детали:

Требуется указать прямолинейную кромку той детали, к которой необходимо переместить выбранную деталь. Далее следует запрос:

Укажите точку совмещения на неподвижной детали:

Необходимо указать угловую точку выбранной прямолинейной кромки неподвижной детали. К этой точке будет притягиваться сдвигаемая деталь за свою выбранную точку. В результате работы команды произойдет перемещение выбранной детали за указанную точку, к точке на неподвижной детали, поворот перемещаемой детали вокруг точки совмещения до достижения параллельности указанных кромок, сдвиг перемещаемой детали перпендикулярно прямолинейной кромке неподвижной детали на расстояние величины **Отступ** в падающем подменю **Установи**.

11.4 Совмещение деталей

Реализует совмещение детали с указанной кромкой другой детали. Осуществляется выбором команды Совместить подменю Размещение или нажатием кнопки [] панели инструментов Размещение. Следует запрос:

Укажите прямолинейную кромку сдвигаемой детали:

Необходимо указать прямолинейную кромку той детали (на полке или в карте), которую необходимо переместить. Указанием на кромку детали осуществляется выбор этой детали. Далее следует запрос:

Укажите точку совмещения на сдвигаемой детали:

Необходимо указать угловую точку выбранной прямолинейной кромки. Далее следует запрос:

Укажите прямолинейную кромку неподвижной детали:

Требуется указать прямолинейную кромку той детали, к которой необходимо переместить выбранную деталь. Далее следует запрос:

Укажите точку совмещения на неподвижной детали:

Необходимо указать угловую точку выбранной прямолинейной кромки неподвижной детали. К этой точке будет притягиваться сдвигаемая деталь, за свою выбранную точку. В результате работы команды произойдет перемещение выбранной детали за указанную точку, к точке на неподвижной детали, поворот перемещаемой детали вокруг точки совмещения до достижения параллельности указанных кромок, присвоение перемещенной и неподвижной деталям признака совмещенных деталей. Этот признак позволяет подсветить детали при выборе пункта меню **NESTING > CEPBUC > Совмещенные детали** и идентифицировать их при назначении маршрута резки деталей для назначения совмещенного реза на общую часть прямолинейных кромок. Снять признак совмещения с деталей можно по команде **NESTING > CEPBИC > Не совмещенные детали**.

11.5 Поворот деталей

Реализует поворот группы выбранных деталей. Осуществляется выбором команды **Поворот** подменю **Размещение** или нажатием кнопки **С** подменю **Поворот**. Выводится запрос:

Выберите детали: Укажите объекты:

После выбора деталей в командной строке появляется запрос:

Угол ? [<u>90/180/-90</u>]<произвольный угол>:

Можно повернуть группу выбранных деталей или на фиксированный угол с помощью опций командной строки –90°, 90° или 180°, или до параллельности указанных кромок (кнопка [___).

Есть возможность сменить центр вращения деталей, которым первоначально является центр массы первой детали. Для этого необходимо использовать кнопку *г* и указать новый центр вращения. Этот центр, в дальнейшем, будет также являться первой базовой точкой при перемещении деталей.

Выполнение команды заканчивается нажатием **Esc** в ответ на запрос о выборе объектов.

11.6 Замена детали в карте без перераскроя

Если геометрия детали изменилась незначительно и не требует корректировки ее положения в карте раскроя, то можно заменить старую геометрию детали на новую, не удаляя карту и не пересоздавая ее заново. Например, когда в детали изменилось только количество или форма внутренних вырезов. Но маршрут резки придется назначать заново.

Команда меню **NESTING > Замена детали в карте** и кнопка полняют замену в карте старых линий реза и разметки выбранной детали на аналогичные линии детали из ее нового DWG-файла.

Команда открывает окно **Выбор листовой карты раскроя для замены детали** (рис. 67). В информационной строке нижней части окна сообщается количество карт раскроя в таблице kr_list.dbf текущего проекта_чст.

В левой части окна выводится список карт текущего проекта_чст. В колонке **DWG/Пол** содержится либо имя полки (напр., POL92), либо признак наличия DWG-файла карты (+), либо признак отсутствия DWG-файла карты (–). Команда замены работает только с картой, имеющей DWG и не находящейся на полке.

В колонке **М** звездочкой отмечены те карты, у которых уже сформирован маршрут резки.

NSHIP.00004.005-2024

🚺 Выбор	о ли	істовой кар	ты ра	аскроя	а для замены детали											×
Проект_	част	ть: BS103_1						0	бозначение	заказа: t	est01					
Dwg/Пол	M	Карта	TP	П/ш	Марка Т	'олщ	Габарит	Кол	Дата	Запуск	Чертеж	Позиция	DWG	(Габариты)	Кол	Кор
+	*	00500007	52	1.5	E40S	5.0	1600x6000	1	30.03.24	12						
POL92		00500008	52	1.5	E40S	5.0	1600x6000	10	06.02.24	12						
+	*	00500009	52	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	30.03.24	12						
+		00500010	52	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	06.02.24	12						
+		00500011	52	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	06.02.24	12						
POL90		00500012	52	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	06.02.24	12						
-		00700001	52	1.5	PCB	7.0	1600x6000	14	03.12.09	1						
-		00700002	52	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	03.12.09	1						
-		00700003	52	1.5	PCB	7.0	1600x6000	7	03.12.09	1						
+		00700004	52	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	26.07.20	1						
-		00700005	52	1.5	PCB	7.0	1600x6000	3	26.07.20	1						
+		00800001	52	1.5	PCB	8.0	1600x6000	25	03.12.09	1						
+	*	00800002	52	1.5	PCB	8.0	1600x6000	3	15.03.24	11						
+	*	00800003	52	0.0	PCB	8.0	1600x6000	8	15.03.24	51						
+	*	00800004	52	1.5	PCB	8.0	1600x6000	9	28.01.24	11						
+		00800005	52	0.0	PCB	8.0	1600x6000	14	06.02.24	12						
					16 карт раскро	я					L					
						i		:	-							
							Выход		Замени	ть деталь						



ТР означает тип (станок) резки.

Первым шагом следует выбрать ту карту, в которой будет заменяться деталь (рис. 68).

🚺 Выбор л	истовой кар	ты ра	аскроя для замены детали								×	dwg
Проект_ча	сть: BS103_1					0	бозначение	заказа: 1	test01			
Dwg/Hon M	И Карта	TP	П/ш Марка	Толщ	Габарит	Кол	Дата	Запуск	Чертеж Позиция D	WG (Fat	бариты) Кол Кор	
+ 1	00500007	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	1	30.03.24	12	-Выберите деталь-			
POL92	00500008	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	10	06.02.24	12	BS103-112-001 47 1030047	(1215x1	1757) 1	ACON INC. CONSIGNATION CONTINUES LOSS LOSS LOSS
+ 1	00500009	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	4	30.03.24	12	BS103-112-001 150 1030150	656 x 3	319) 1	
+	00500010	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	3	06.02.24	12	BS103-112-001 151 1030151	i1 (771x3	321) 1	
+	00500011	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	4	06.02.24	12	BS103-112-001 152 1030152	2 (732x3	322) 1	
POL90	00500012	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	3	06.02.24	12	BS103-112-001 153 1030153	63 (701x3	322) 1	
-	00700001	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	14	03.12.09) 1	BS103-112-001 230 1030230	30 (496x5	540) 1	
-	00700002	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	13	03.12.09) 1	BS103-112-001 302 1030302	2 (993x2	2028) 1	
-	00700003	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	7	03.12.09) 1	BS103-112-001 322 1030322	2 (949x1	1942) 1	
+	00700004	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	13	26.07.20) 1	BS103-112-001 342 1030342	2 (885x1	1817) 1	
-	00700005	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	3	26.07.20) 1				
+	00800001	52	1.5 PCB	8.0	1600x6000	25	03.12.09) 1				
+ 1	00800002	52	1.5 PCB	8.0	1600x6000	3	15.03.24	11				
+ 1	00800003	52	0.0 PCB	8.0	1600x6000	8	15.03.24	51				
+ 1	00800004	52	1.5 PCB	8.0	1600x6000	9	28.01.24	11				
+	00800005	52	0.0 PCB	8.0	1600x6000	14	06.02.24	12				
L												
			Выбрана карт	a 0080	0004							
			Деталей - 9,	позиц	ий – 9							
					Выход		Замени	ть деталь				

Рис. 68. Окно **Выбор листовой карты раскроя для замены детали** (выбрана карта)

После выбора информационная строка показывает имя карты, число включенных в нее деталей и позиций (одна и та же позиция может присутствовать в карте в нескольких экземплярах). В правой части появляется перечень позиций с именем чертежа, номером позиции, именем DWG-файла детали, габаритами, количеством экземпляров позиции и признаком корректировки (если он есть у детали в БД), например: **BS103-112-001 47**

1030047 (1215x1757) 1.

Вторым шагом следует выбрать ту позицию детали, в которой старая геометрия включенной в нее детали должна быть заменена на новую (рис. 69).

🚺 Выбор л	истовой кар	ты ра	скроя для замены детали	_					>	dwg
Проект ч	сть: BS103 1					0	бозначени	e sakasa: t	est01	
Dwg/Пол	4 Карта	TP	П/ш Марка	Толщ	Габарит	Кол	Дата	Запуск	Чертеж Позиция DWG (Габариты) Кол Кор	
+	00500007	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	1	30.03.24	12	-Выберите деталь-	
POL92	00500008	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	10	06.02.24	12	BS103-112-001 47 1030047 (1215x1757) 1	
+	00500009	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	4	30.03.24	12	BS103-112-001 150 1030150 (656x319) 1	
+	00500010	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	3	06.02.24	12	BS103-112-001 151 1030151 (771x321) 1	
+	00500011	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	4	06.02.24	12	BS103-112-001 152 1030152 (732x322) 1	
POL90	00500012	52	1.5 E40S	5.0	1600x6000	3	06.02.24	12	BS103-112-001 153 1030153 (701x322) 1	
-	00700001	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	14	03.12.09	9 1	BS103-112-001 230 1030230 (496x540) 1	
-	00700002	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	13	03.12.09	9 1	BS103-112-001 302 1030302 (993x2028) 1	
-	00700003	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	7	03.12.09	9 1	BS103-112-001 322 1030322 (949x1942) 1	
+	00700004	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	13	26.07.20	1	BS103-112-001 342 1030342 (885x1817) 1	
-	00700005	52	1.5 PCB	7.0	1600x6000	3	26.07.20) 1		L
+	00800001	52	1.5 PCB	8.0	1600x6000	25	03.12.09	9 1		
+	00800002	52	1.5 PCB	8.0	1600x6000	3	15.03.24	11		
+	00800003	52	0.0 PCB	8.0	1600x6000	8	15.03.24	51		
+	00800004	52	1.5 PCB	8.0	1600x6000	9	28.01.24	1 11		
+	00800005	52	0.0 PCB	8.0	1600x6000	14	06.02.24	12		
			Выбрана карт	a 0080	0004					
			Выбрана дета	ль 1030	0047					
					Pumpa		2			
					выход		Jameny	по деталь		



В дополнительное окно справа выводится растровая картинка DWG-файла выбранной детали. Становится активной кнопка **Заменить деталь**, которую следует нажать в случае согласия с операцией.

После нажатия кнопки **Заменить деталь** окно закрывается и на экран загружается DWG-файл корректируемой карты. В чертеже подсвечиваются все экземпляры той детали, которую следует заменить (рис. 70).



00800004 28.01.24 PCB-8*1600*6000 E=1.5 K=0.683 Lx=13.61 Lp=34.15 n=11

Рис. 70. Карта раскроя с подсвеченной деталью

В командной строке сообщение Заменить выделенную деталь? [Y/N] <Y>: . Оно дублируется в графическом экране, поэтому ответить можно как вводом с клавиатуры Y или N, так и выбором мышью ключевого слова Y или N на экране около курсора. Третий вариант ответа — щелкнуть левой кнопкой мыши на подчеркнутом в командной строке символе гиперссылки <u>Y</u> или <u>N</u>.

В случае ответа **Y** замена детали продолжается. Удаляется маршрут (если ранее он был назначен). Блок детали очищается (удаляются старые линии реза и разметки) и вместо них из DWG-файла детали в блок копируются линии со слоев KALL, KHALL, RAZM. Если в заголовке DWG карты полуширина реза в карте не нулевая, то к копируемой линии наружного контура и к копируемым линиям внутренних вырезов детали строятся эквидистантные линии (со смещением на величину полуширины реза). Поэтому точки вставки и углы поворота блоков остаются неизменными.

Затем предлагается сохранить в БД измененную карту и ее графический файл (рис. 71).

Salince Kapier		
? Coxpa	нить в БД?	

Рис. 71. Запрос сохранения карты в БД (после замены детали)

В случае положительного ответа выполняется замена DWG и записей карты в DBF-таблице. Пример итогового диалога в командной строке:

Заменить выделенную деталь? [Y/N] <Y>: Y

Маршрут удален.

Очищен блок 1030047.

Объектов в новой детали KALL=1 KHALL=1 RAZM=2

Эквидистанта=1.5

Число копируемых объектов: 4

В карте заменен блок детали 1030047.

Копия детали направлена на сохранение в файле

C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\IDX\1030047_1.dwg.

Сохранен файл C:\WSHIP\SAMPLES\BS103_1\KARTY\00800004.dwg.

Изменены данные карты 00800004 в kr_list.dbf.

Примечание. При записи измененной карты УП не формируется, поскольку маршрут резки удален.

11.7 Вычисление расстояния

Для измерения расстояния между деталями или между деталью и кромкой листа необходимо выбрать команду **Расстояние** из подменю **Размещение** или нажать кнопку **н** панели инструментов **Размещение**. После запуска команды необходимо указать точку на прямолинейной кромке детали, при этом реализуется привязка за "ближайшую" точку, Если будет указана точка на дуге, то запрос на указание первой точки будет повторен, но без привязки к ближайшей точке. После указания второй точки происходит ее коррекция таким образом, чтобы из первой точки к кромке первой детали можно было провести нормаль. Расстояние вычисляется между "привязанными" точками. В результирующую строку выводятся также приращения по осям и угол наклона относительно оси Х.

11.8 Отображение реквизитов деталей

Для отображения на экране марок деталей (с реквизитами: чертеж, позиция) необходимо выбрать команду **Марка** из подменю **NESTING > CEPBИC**. Если необходимость в отображении марок деталей уже отпала, то их можно снова скрыть повторным вызовом команды **NESTING > CEPBИC > Марка**.

11.9 Идентификация деталей

Если деталь маленькая и изображение марки детали тоже маленькое, то для идентификации детали можно воспользоваться командой **Показать деталь** из подменю **Размещение**. После запуска команды следует запрос:

Укажите деталь:

После указания детали в командной строке выводятся ее реквизиты (чертеж, деталь, секция). Если деталь находится на полке, то в командную строку выводится также кратность детали, и снова повторяется запрос на указание детали. Выход из команды осуществляется нажатием клавиши **Esc**.

11.10 Создание прямоугольного делового отхода

Внимание! Создание делового отхода возможно только при корректировке ранее сохраненной листовой карты, т. к. имя карты будет частью имени отхода (а до сохранения карта еще не имеет имени). Если условие наличия имени не выполнено, то выводится сообщение:

На раскройном месте нет именованной карты раскроя.

Для создания листового делового отхода в ранее сохраненной карте раскроя используется команда **Деловой отход** подменю **Размещение**. После выбора команды следуют запросы на указание двух диагональных точек, определяющих прямоугольник, который станет деловым отходом:

Первая точка прямоугольного отхода [выХод]:

Необходимо указать точку левого нижнего угла отхода.

Вторая точка прямоугольного отхода [выХод]:

Необходимо указать правый верхний угол отхода. На карте появляется прямоугольник синего цвета и подписываются габариты делового отхода (рис. 72).



Рис. 72. Примеры деловых отходов

Первым на рисунке идет горизонтальный габарит, вторым — вертикальный.

Программа контролирует положение отхода и не позволяет задать угловые точки вне границ заказного листа.

Если сохранить карту раскроя с помощью команды **Запись карты**, то параметры ее отходов будут сохранены в таблице otxod.dbf. Отход оформляется в виде блока на слое TD, с именем, содержащим имя карты, например: 00500010_1. Номер отхода в имени блока размещается после символа подчеркивания.

11.11 Удаление делового отхода

Для удаления делового отхода предназначена команда **Убрать** подменю **Разме**щение, которую можно вызвать также с помощью кнопки *м* панели инструментов **Размещение**. После выбора данной команды следует запрос:

Выберите блоки отходов для удаления из карты:

Выбор объектов

Необходимо выбрать деловые отходы и нажать Enter. Программа проверяет сделанный выбор и не позволяет удалить другие объекты, кроме отходов:

Выбраны 3 объекта. Анализ выбора.

Объект 1. LWPOLYLINE пропущен.

Объект 2. Блок 00500010_1 удален.

Объект 3. Блок 1310239 пропущен.

Далее предлагается сохранить карту:

Выполните запись карты 00500010 в БД.

Нельзя удалить отход, на котором уже создана дочерняя карта раскроя.

11.12 Поиск детали

Для поиска детали можно воспользоваться командой **Поиск детали** подменю **Размещение**. Следует запрос в командной строке:

Введите имя детали:

Следует указать имя DWG-файла детали. На экране подсветится деталь с таким именем.

12 Интерактивное назначение маршрута вырезки листовых деталей

Маршрут — это последовательность вырезки деталей в готовой карте раскроя. В данной последовательности детали получают номера, начиная с 1. Назначение маршрута должно предшествовать выпуску УП резки. При назначении маршрута задаются также параметры, характеризующие особенности процедуры вырезки (пробивки, мостики, конечная точка и т. д.).

12.1 Режим назначения маршрута

Выбор и загрузка карты раскроя, в которой будет назначаться или корректироваться маршрут, выполняются с помощью команды меню **NESTING > Назначение маршрута на карты**. Команду можно вызвать также с помощью кнопки 💽 панели инструментов Интерактивный маршрут.

Открывается диалоговое окно **Назначение маршрута резки на карту раскроя** (рис. 73). Следует выбрать карту и нажать кнопку **Маршрут**.

🚺 Назна	чени	е ма	ршрута резк	и на картј	у ракро	л						×
Текущий г	ipoei	α_ч	ст:	BS103	1			Обозначение	е заказа	:	te	st01
DWG	P	ли	Карта	K-T	Пшр	Марка	Толщ	Габарит	Дет	Mu	Дата	Запуск
+		- *	00500007	0.940	1.5	E40S	5.0	1600x6000	1	0 3	30.03.24	12
POL92		*	00500008	0.690	1.5	E40S	5.0	1600x6000	10	0	06.02.24	12
+		- *	00500009	0.590	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	0	30.03.24	12
+		-	00500010	0.610	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	0	06.02.24	12
+		-	00500011	0.470	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	0	06.02.24	12
POL90		-	00500012	0.370	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	0	06.02.24	12
-	Р	*	00700001	0.710	1.5	PCB	7.0	1600x6000	14	25	03.12.09	1
-		-	00700002	0.670	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	0	03.12.09	1
-		-	00700003	0.640	1.5	PCB	7.0	1600x6000	7	0	03.12.09	1
+		-	00700004	0.690	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	0 :	26.07.20	1
-		*	00700005	0.080	1.5	PCB	7.0	1600x6000	3	0 :	26.07.20	1
+		-	00800001	0.550	1.5	PCB	8.0	1600x6000	25	0	03.12.09	1
+		* *	00800002	0.760	1.5	PCB	8.0	1600x6000	3	0 :	15.03.24	11
+		* *	00800003	0.720	0.0	PCB	8.0	1600x6000	8	0	15.03.24	51
+		*	00800004	0.680	1.5	PCB	8.0	1600x6000	9	0 :	13.04.24	11
+		-	00800005	0.570	0.0	PCB	8.0	1600x6000	14	0	06.02.24	12
[Выха	од				Ma	туаша			
L	Маршруг											

Рис. 73. Окно Назначение маршрута резки на карту раскроя

Чертеж карты раскроя загружается на экран, а детали карты окрашиваются на экране красным цветом, что означает активацию режима маршрута вырезки деталей (рис. 74).

NSHIP.00004.005-2024



Рис. 74. Вид карты раскроя перед назначением маршрута

Если активация режима назначения маршрута не произошла (детали не покраснели), то это можно сделать командой **ИнтерМаршрут** подменю **NESTING > Маршрут** (рис. 75) или нажатием кнопки **П** панели инструментов **Интерактивный маршрут**.

Маршрут	🕨 🏴 ИнтерМаршрут
	. Пробивка
	📕 Мостик
	Д Мостик2
	💟 Перемычка
	🔯 Перемычка2
	🖌 Окончание маршрута

Рис. 75. Подменю Маршрут

12.2 Определение пробивки

Особенности подведения и включения режущего инструмента при подходе к детали регулируются параметрами пробивки.

Для назначения точки пробивки на контуре детали необходимо выбрать команду Пробивка из подменю NESTING > Маршрут или нажать кнопку 🛄 панели инструментов Интерактивный маршрут. Следует запрос в командной строке:

Укажите точку пробивки

Если указать точку на контуре детали, то произойдет привязка этой точки в соответствии с текущим типом пробивки для данного контура (внешнего или внутреннего), сформируется участок врезания на расстоянии, определенном данным типом контура, а также в соответствии с текущим типом пробивки.

Если тип пробивки "произвольная", то будет предложено указать дополнительную точку, определяющую направление прямолинейного участка врезания. Сформируется траектория резки контура в соответствии с направлением обхода: если обход контура против часовой стрелки, то контур окрасится в зеленый цвет, при обходе по часовой стрелке контур окрасится в желтый цвет. Сформируется переход к точке пробивки из точ-

ки начала перехода, переход холостым ходом окрасится в синий цвет, переход резом – в зеленый. Текущей точкой начала следующего перехода станет точка окончания траектории резки по контуру. Если контур незамкнутый, то будет выдано соответствующее сообщение и траектория резки сформируется от первой к последней точке контура.

Если будет указана точка на контуре совмещенных деталей, произойдет привязка точки пробивки к ближайшей точке общего участка, участок врезания сформируется на продолжении общего участка независимо от текущего типа пробивки (кроме "произвольной" пробивки – в этом случае также будет предложено указать точку, определяющую направление участка врезания). Далее, в соответствии с текущим правилом резки совмещенных деталей и направлением обхода контура детали, будет выбрана деталь, которая вырежется первой, и сформирована траектория резки двух деталей. Точка окончания траектории резки в любом случае будет на противоположном конце общего участка. Общий участок реза двух деталей будет окрашен в голубой цвет.

После обработки указанной точки повторяется запрос:

Укажите точку пробивки

Пример текущих установок для вырезки контуров:

- переход к детали осуществляется с холостым резом;
- не уточнять пробивку;
- в совмещенном резе первым режется совместный рез;
- обход внешнего контура по часовой стрелке;
- пробивка внешнего контура на продолжении;
- обход внутреннего контура против часовой стрелки;
- пробивка внутреннего контура по радиусу с выходом;
- величина пробивки внешнего контура 6 мм;
- величина пробивки внутреннего контура 6 мм.

При необходимости сменить текущие установки обхода контура, перехода или типа пробивки, не выходя из команды Пробивка, можно воспользоваться подменю NESTING > Установи параметры маршрута (рис. 76).

При выборе пунктов **Обход**, **Обход внутреннего контура** или **Переход** произойдет смена текущей установки на другое значение (обход контура по часовой стрелке сменится на обход контура против часовой стрелки, холостой переход сменится на рез). При выборе пункта с конкретным типом пробивки, данный тип пробивки контура станет текущим.

При выборе пункта Совмещенный рез можно установить признак, что будет вырезаться в первую очередь, а именно: деталь или совместный рез.

С помощью пунктов Величина пробивки и Внутренняя пробивка можно оперативно изменить величину пробивки для внешнего и внутреннего контуров.
NSHIP.00004.005-2024



Рис. 76. Подменю Установи параметры маршрута

Запрос на указание точки пробивки повторяется в командной строке до тех пор, пока не будет нажата клавиша Esc.

12.3 Назначение мостиков

Для объединения контуров деталей в одну траекторию резки можно воспользоваться командой **Мостик** из подменю **NESTING > Маршрут** (кнопка 🔟 панели инструментов **Интерактивный маршрут**) или командой **Мостик2** (кнопка 💢).

Первая деталь, к которой будет строиться мостик, должна уже быть включена в маршрут вырезки (ее контур должна быть полилинией на слое 1, цвет желтый или зеленый). Контур второй детали должен быть еще вне маршрута (полилинией на слое 0, цвет красный). Пример на рис. 77.

12.3.1. Команда Мостик. После старта команды в командной строке появится за-прос:

Укажите начало мостика:

Необходимо указать ту точку на вырезанном контуре, от которой нужно построить мостик. Далее:

Укажите окончание мостика:

После указания точки оси мостика на контуре невырезанной детали, к которой будет построен мостик. Следующий запрос:

Ширина мостика:



Рис. 77. Контуры деталей перед построением мостика

В качестве значения ширины мостика по умолчанию предлагается удвоенное значение пробивки. Последнее введенное значение для ширины мостика запоминается. В результате работы команды будет построена траектория реза, начинающаяся в первой точке первого контура, переходящая по отрезку ко второму контуру и возвращающаяся из второго контура к первому контуру по другому отрезку на расстоянии ширины мостика.

12.3.2. Команда Мостик2. Начальный запрос команды:

Первая точка оси мостика (на слое 1):

Необходимо указать ту точку на вырезанном контуре, от которой нужно построить ось мостика. Далее:

Вторая точка оси мостика (на слое 0):

После указания точки на контуре невырезанной детали последует запрос:

Ширина мостика <20>:

В качестве значения ширины мостика по умолчанию предлагается значение ширины из предыдущего вызова команды **Мостик2**. В результате работы команды будет построен мостик.

Пример построения показан на рис. 78.



Рис. 78. Контуры деталей, соединенные мостиком

12.4 Задание текущих установок для внешнего контура

Для установки текущих атрибутов назначения маршрута резки следует пользоваться подменю **NESTING > Внешний контур** (рис. 79).

Внешний контур		•	Обход
Внутренний конту	p	•	Величина пробивки
Установи парамет	ры маршрута	•	
ИЗМЕНИ		•	Пробивка на продолжении Пробивка по нормали
🚆 Запись карты			Пробивка по радиусу
Подготовка карт к	печати	•	По радиусу с выходом
Выпуск УП			Произвольного направления

Рис. 79. Подменю Внешний контур

Команды подменю Внешний контур корректируют атрибуты резки внешних контуров, определяют обход контура, устанавливают величину и тип пробивки для внешнего контура.

Пункт **Обход** изменяет направление обхода контура с установленного на противоположный. Обход может быть по часовой стрелке (контур окрашивается в желтый цвет) или против часовой (контур окрашивается в зеленый цвет).

Пункт Величина пробивки позволяет изменить величину пробивки внешнего контура.

Следующие пункты меню устанавливают тип пробивки для контура.

Вариант **Пробивка на продолжении** устанавливает тип пробивки на продолжении первого участка контура, при этом автоматически происходит привязка за "конечную" точку. При выборе других типов пробивки осуществляется привязка за "ближайшую" точку.

Вариант **Пробивка по нормали** задает тип пробивки по нормали к первому участку. Вариант **Пробивка по радиусу** устанавливает тип пробивки по четверти дуги, касательной к точке указания. Вариант **По радиусу с выходом** отличается от предыдущей установки наличием симметричного выхода из контура.

При выборе варианта **Произвольного направления** пользователю каждый раз будет предлагаться указать дополнительную точку, определяющую направление участка врезания. Врезание осуществляется по прямой линии.

12.5 Задание текущих установок для внутреннего контура

Для установки текущих атрибутов резки внутренних вырезов следует пользоваться подменю **NESTING > Внутренний контур** (рис. 80).

NSHIP.00004.005-2024

Внутренний контур	Обход
Установи параметры маршрута	Внутренняя пробивка
ИЗМЕНИ	Пробивка по нормали
Запись карты	Пробивка по радиусу
Подготовка карт к печати	Произвольного направления

Рис. 80. Подменю Внутренний контур

Пункты подменю Внутренний контур изменяют атрибуты резки внутренних контуров, определяют обход контура, устанавливают величину и тип пробивки для внутреннего контура.

Пункт Обход изменяет направление обхода контура на противоположное.

Пункт **Внутренняя пробивка** устанавливает величину пробивки для внутренних контуров.

Следующие пункты меню устанавливает тип пробивки для внутренних контуров. Вариант **Пробивка по нормали** задает тип пробивки по нормали к первому участку. Вариант **Пробивка по радиусу** устанавливает тип пробивки по четверти дуги, касательной к точке указания. Вариант **с Выходом** отличается от предыдущей установки наличием симметричного выхода из контура.

При выборе варианта **Произвольного направления** пользователю каждый раз будет предлагаться указать дополнительную точку, определяющую направление участка врезания. Врезание осуществляется по прямой линии.

12.6 Изменение текущих установок маршрута

Текущие установки маршрута можно менять с помощью подменю Установи параметры маршрута во время работы команды Пробивка.

Пункт **Начало перехода** изменяет точку начала перехода к очередному вырезаемому контуру. При первоначальном входе в подменю назначения маршрута для данной карты это точка (0,0). При назначении пробивки на контуре эта точка автоматически запоминается в последней точке траектории реза. При добавлении в карту с маршрутом новых деталей или удалении части маршрута и назначении его заново следует установить точку начала перехода в точку окончания реза последнего контура, начиная с которого продолжается назначение маршрута.

Пункт Величина пробивки предназначен для установки нового значения пробивки для внешних контуров.

Пункт Внутренняя пробивка позволяет перезадать в командной строке величину пробивки для внутренних контуров.

Пункт **Величина выбега** устанавливает значение выбега – прорез за контур детали. Пункт **Переход** изменяет тип перехода на противоположный. Переход между контурами может быть с резом (окрашивается в зеленый цвет) или с холостым ходом (окрашивается в синий цвет).

Пункт Уточнение пробивки позволяет задать пробивку на контуре детали в окне.

Пункт **Совмещенный рез** изменяет правило резки совмещенных деталей. Надпись в статусной строке **1-я дет.** устанавливает правило, при котором от точки пробивки, которая расположена на продолжении общего участка, траектория резки поворачивает на контур детали. Надпись в статусной строке **1-й рез** устанавливает правило, при котором траектория реза в первую очередь проходит по общему участку двух деталей, а потом в соответствии с установкой на контур детали.

Пункт **Обход** изменяет направление обхода контура с ранее установленного на противоположный. Обход может быть по часовой стрелке (контур окрашивается в желтый цвет) или против часовой стрелки (контур окрашивается в зеленый цвет).

Следующие пункты подменю устанавливают тип пробивки (способ подхода к контуру детали).

Вариант **Пробивка на продолжении** устанавливает пробивку на продолжении первого участка контура, при этом автоматически происходит привязка за "конечную" точку. При выборе других типов пробивки осуществляется привязка за "ближайшую" точку. Вариант **По нормали** задает пробивку по нормали к первому участку. Вариант **Пробивка по радиусу** устанавливает тип пробивки по четверти дуги, касательной к точке указания. Вариант **По радиусу с выходом** отличается от предыдущей установки наличием симметричного выхода из контура.

При выборе варианта **Произвольного направления** пользователю каждый раз будет предлагаться указать дополнительную точку, определяющую направление участка врезания. Врезание осуществляется по прямой линии.

Пункт **Обход внутреннего контура** меняет направление обхода внутреннего контура на противоположное.

Следующие пункты меню устанавливают тип пробивки для внутренних контуров (способ подхода к контуру).

Вариант **Внутр. по нормали** устанавливает тип пробивки по нормали к первому участку. Вариант **Внутр. по радиусу** устанавливает тип пробивки по четверти дуги, касательной к точке указания. Вариант **Внутр. по рад. с выходом** отличается от предыдущей установки наличием симметричного выхода из контура.

При выборе варианта **Внутр. произвольного нап.** пользователю каждый раз будет предлагаться указать дополнительную точку, определяющую направление участка врезания. Врезание осуществляется по прямой линии.

77

12.7 Редактирование назначенного маршрута

При необходимости отредактировать в карте ранее назначенный маршрут резки следует пользоваться подменю **NESTING > ИЗМЕНИ** (рис. 81).

	ИЗМЕНИ	•	L	Удаление маршрута
	Запись карты			Удаление части маршрута
	Подготовка карт к печати	•		Смена направления контура
Чn	Выпуск УП			Перенос пробивки
	Выпуск ТНК (формы 102-103)		C	Перемычка
	Разметка	•	Ø	Перемычка2
	СЕРВИС	,		Измени Вход
	ПРОСМОТР	•		Измени выход
	НАСТРОЙКА	•		Удалить Переход
۵	О программе			ХолостойХод
۲	Справка к модулю Nesting			Pes

Рис. 81. Подменю ИЗМЕНИ

Команды подменю позволяют удалять весь или часть маршрута или редактировать его. При выборе команды **Удаление маршрута** произойдет удаление всего маршрута на карте. Данную команду имеет смысл применять для ускорения работы по редактированию и корректировке размещения деталей, когда в карте требуется изменить большую часть деталей.

Команда **Удаление части маршрута** позволяет удалить часть ранее назначенного маршрута. Команда выводит запросы на указание двух точек, определяющих прямоугольник, в пределах которого следует удалить маршрут. Удаление маршрута происходит секущей рамкой, то есть удаляются все траектории реза и все переходы, которые пересекают указанную прямоугольную рамку или попадают внутрь нее.

12.8 Изменение направления реза

Команда **ИЗМЕНИ > Смена направления контура** позволяет менять направление обхода контура.

В данной команде достаточно указать на вырезанный контур, и у данного контура произойдет изменение направления резки, корректировка участка врезания в соответствии с новым направлением и перенос подхода к точке пробивки в новое место.

12.9 Перенос точки пробивки

Если у данного контура требуется изменить место, тип или величину пробивки, следует воспользоваться командой **ИЗМЕНИ > Перенос пробивки**. Команда позволяет осуществить перенос точки пробивки в другую точку контура. После запуска команды последует запрос:

Укажите новую точку пробивки:

Необходимо указать новое место пробивки. При этом произойдет удаление старого участка врезания, назначение нового в соответствии с текущими установками назначения маршрута, в том числе и обхода, и перенос подхода к данному контуру и перехода к следующему контуру в новое место. Данная команда не работает с контурами, у которых была назначена пробивка с выходом, от которых строятся мостики к другим деталям, или на которых назначены перемычки. В этих случаях для изменения точки пробивки следует предварительно удалить маршрут на этом контуре и вырезать контур заново.

12.10 Назначение перемычки на контуре

Для назначения перемычек (небольших фрагментов прерывания реза на прямоугольном участке контуре детали) следует пользоваться командой **Перемычка** из подменю **NESTING > Маршрут** (кнопка панели инструментов **Интерактивный маршрут**), а также командой **Перемычка2** (кнопка панели инструментов **Интерактивный маршрут**).

12.10.1. Команда Перемычка (🖾) выдает следующие запросы:

Укажите начало перемычки:

Укажите точку на контуре детали.

Длина перемычки <20>:

Задайте длину, которая будет отложена по направлению контура. После этого запрашивается направление пробивки:

Укажите направление пробивки:

Пробивка строится в указанном направлении (величина берется из настроек). Результат показан на рис. 82.



Рис. 82. Результат работы команды Перемычка

12.10.2. Команда Перемычка2 () имеет такие запросы:

Первая точка перемычки (на слое 1):

Укажите начальную точку перемычки.

1 найдено

Вторая точка перемычки (на том же объекте):

Задайте вторую точку, в нужном направлении по контуру (точное значение длины пока не важно).

1 найдено

Предварительная длина перемычки = 33.9. Изменить длину? [Y/N] < Y>:

В случае необходимости изменить первично сформировавшуюся длину перемычки ответьте У.

Новая длина:

Введите значение (например, 24). Далее следует запрос о добавлении пробивки:

Длина = 24

Добавить пробивку? [Y/N] <Y>:

Для создания пробивки ответьте Y. Программа сама вычислит направление пробивки (наружу), отталкиваясь от направления контура выбранной детали, и построит по нормали к контуру и с длиной из настроек пробивки.

Конец построения перемычки.

Результат построения приведен на рис. 83.



Рис. 83. Результат работы команды Перемычка2

12.11 Редактирование переходов между деталями

При необходимости редактирования переходов между деталями, в случае корректировки размещения деталей с назначенным маршрутом или в иных случаях, следует пользоваться командой **ИЗМЕНИ > Измени Вход**. В ответ на запрос:

Укажите линию:

следует указывать линию перехода так, чтобы в перекрестие "мишени" курсора не попали никакие другие линии (траектории реза контуров, другие переходы).

Команда **Измени Вход** позволяет перенести точку подхода к контуру детали в другое место. Эта корректировка относится только к участку перехода.

Команда **Измени Выход** реализует перенос точки выхода. Если на экране виден только один конец перехода, то команды **Измени Вход** и **Измени Выход** работают одинаково.

Команда **Смена** позволяет изменить переход резом на холостой переход и наоборот. При этом следует помнить, что при смене перехода с резом на холостой ход величина участка врезания может оказаться недостаточной. Для устранения проблемы рекомендуется с помощью команды STRETCH (графического редактора) пересечь секущей рамкой начало участка врезания (не больше) и перетащить его на нужное расстояние от контура детали.

Команда Удалить Переход удаляет любую линию.

Команда **ХолостойХод** позволяет назначить переход холостым ходом из одной точки в другую. При этом автоматически реализуется привязка за "конечную" точку. Если необходимо отказаться от этой привязки, то следует первоначально указать точку на пустом поле карты, а после этого указать нужную точку или ввести ее координаты с клавиатуры.

Команда **Рез** позволяет назначить траекторию реза по указываемым точкам. Ввод точек заканчивается после нажатием клавиши **Enter**.

12.12 Запись карты

После окончания процедуры назначения маршрута резки или корректировки ранее созданного маршрута необходимо сохранить результаты работы и подготовить информацию к созданию управляющей программы. Это осуществляется командой меню **NESTING** > Запись карты или нажатием кнопки 🔝 панели инструментов Интерактивный маршрут.

При корректировке маршрута или размещения деталей с назначенным маршрутом необходимо следить за тем, чтобы:

 вся траектория маршрута (включая холостые переходы) была непрерывной, то есть чтобы очередной рез или переход холостым ходом начинался строго в точке окончания предыдущего реза или холостого хода;

– первый переход начинался в точке (0,0);

 из точки начала или конца линии отходила или входила только одна линия реза или перехода.

Если в конце карты требуется вернуть резак в левый нижний угол, окончание перехода следует задать в точке (2,2). Если задать окончание в (0 0), то из точки (0,0) будут отходить два перехода (направление переходов значения не имеет) и возможно формирование управляющей программы с неправильным направлением трассы.

Если в результате работы программы будет выдано сообщение

Трасса не замкнута, координаты точки разрыва

— это значит, что программа, последовательно проходя траекторию маршрута, дошла до точки, из которой не выходит ни одна линия, а в карте еще присутствуют линии реза или перехода. При этом точка с указанными координатами будет помечена красным крестом. Вы можете воспользоваться командами зумирования, чтобы точнее определить причины разрыва. Если точка разрыва находится в середине трассы, то наиболее вероятно, что от этой точки ничего больше не отходит — это возможно при корректировке размещения данной детали с назначенным маршрутом. Если точка разрыва находится в конце маршрута, это означает, что от какой-нибудь точки отошли сразу два перехода.

В случае успешного завершения работы программы детали в карте будут пронумерованы в порядке резки, в шапку карты добавятся значения длин реза и холостых переходов и количества пробивок. Будет выдано сообщение о формировании управляющей программы в папке *PI* текущего проекта_чст. DWG-файл карты с маршрутом будет сохранен под своим именем в папке *Karty*, предназначенной для хранения карт раскроя.

12.13 Выдача УП

Выдача УП происходит при записи карты с маршрутом по команде **NESTING > За**пись карты. Кроме того, есть команда меню **NESTING > Выпуск УП**. Команду Выпуск УП можно вызвать также с помощью кнопки Цп панели инструментов Интерактивный маршрут.

По команде Выпуск УП вызывается диалоговое окно Форматы и коды выдачи УП (рис. 84).

😰 Форматы и коды выдачи УП 🛛 🗙 🗙									
Формат ESSI									
Код ISO УП с визуальной маркировкой (.iso)									
Код ASCII Кристалл, без расширения									
🗌 Код ASCII Кристалл, Мессер Грисхайм (.esi)									
Формат интерполятора ЛКИ Резка (.lki) Разметка (.prz) Разметка и резка (.lko)									
Формат ESSI код ASCII (Кристалл) 🗹 Резка (.ess) 🗹 Разметка (.rzm) 🗹 Разметка и резка (.esi)									
Формат адресный код ASCII (Комета) Резка (.pp) Разметка (.ppr) Разметка и резка (.ppo)									
Формат адресный код ASCII (Vanad)									
Формат ESSI код ASCII (Ритм) Разметка и резка (.esi) Маркировка (.mrk)									
Формат ESSI код ASCII (Ритм-Лазер) Разметка и резка (.lsi) Маркировка (.mrz)									
Отмена									

Рис. 84. Окно Форматы и коды выдачи УП

В данном окне следует указать формат и код выдаваемой УП, поставив соответствующие флажки. В зависимости от установок сформируются одна или несколько УП. Возможна генерация как раздельных, так и совместных УП резки и разметки. Далее авто-

Гекущий проект_чст: BS103_1				3_1	Обозначение заказа:					te	st01		
DWG	Ρ	УП	М	Карта	К-т	Пшр	Марка	Толщ	Габарит	Дет	Mur	Дата	Запус
+		-	*	00500007	0.940	1.5	E40S	5.0	1600x6000	1	0	30.03.2	4 1
POL92		*		00500008	0.690	1.5	E40S	5.0	1600x6000	10	0	06.02.2	4 1
+		-	*	00500009	0.590	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	0	30.03.2	4
+		-		00500010	0.610	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	0	06.02.2	4 :
+		-		00500011	0.470	1.5	E40S	5.0	1600x6000	4	0	06.02.2	4 :
POL90		-		00500012	0.370	1.5	E40S	5.0	1600x6000	3	0	06.02.2	4 :
-	Ρ	*		00700001	0.710	1.5	PCB	7.0	1600x6000	14	25	03.12.0	9
-		-		00700002	0.670	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	0	03.12.0	9
-		-		00700003	0.640	1.5	PCB	7.0	1600x6000	7	0	03.12.0	9
+		-		00700004	0.690	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	0	26.07.2	0
-		*		00700005	0.080	1.5	PCB	7.0	1600x6000	3	0	26.07.2	0
+		-		0080001	0.550	1.5	PCB	8.0	1600x6000	25	0	03.12.0	9
+		*	*	00800002	0.760	1.5	PCB	8.0	1600x6000	3	0	15.03.2	4
+		*	*	0080003	0.720	0.0	PCB	8.0	1600x6000	8	0	15.03.2	4 !
+		*		00800004	0.680	1.5	PCB	8.0	1600x6000	9	0	13.04.2	4
+		-		00800005	0.570	0.0	PCB	8.0	1600x6000	14	0	06.02.2	4 :
			Вы	ход			Все У	7			УГ	1	
			CI	ИСОК КАРТ	PACKPO	ядля	выпуска уп (1)					
005000	09												

матически вызывается диалоговое окно Формирование УП (рис. 85).

Рис. 85. Окно Формирование УП

В окне **Формирование УП** пользователь должен отметить те карты раскроя, для которых следует выдать УП. Для выбора доступны только те карты, на которые назначен маршрут (со звездочкой в колонке М).

Кнопка **Все УП** предназначена для выдачи УП на все карты раскроя (доступна, если все карты уже имеют маршрут). Кнопка **УП** используется для старта выдачи УП на выбранные карты раскроя.

Кнопка **Очистить весь список** предназначена для обнуления списка выбранных карт. Кнопка **Выход** закрывает окно без формирования УП.

12.14 Контроль УП

Для визуального контроля УП предназначена команда **Просмотр УП** подменю **NESTING > ПРОСМОТР** (рис. 86).

ПРОСМОТР	•	Просмотр УП
НАСТРОЙКА	•	Просмотр УП_2
🔅 О программе		Справки

Рис. 86. Подменю ПРОСМОТР

Для визуального просмотра файлов готовых УП следует применять команды **Про**смотр УП и **Просмотр УП_2**.

12.14.1. Команда **Просмотр УП** применяется для просмотра УП резки (без разметки).

Вызывается диалоговое окно **Проверка УП** (рис. 87), в котором отображаются имена ранее сформированных файлов управляющих программ, хранящихся в папке *PI* текущего проекта_чст.

🚺 Проверка УП						×
← → × ↑ 📙 «Л	окальный диск (C:) 🚿	NSHIP > Samples	> Bs103_1 > PI	~ ē	Поиск в: РІ	م
Упорядочить 🔻 Нов	ая папка					EE 🔻 🔟 ?
 Этот компьютер Autodesk 360 Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Объемные объ Рабочий стол Локальный дис 	 040_088r.ess 040_088r.ESS 040_0888.ess 040_0898.ESI 040_0898.ESI 040_0898.RZM 140_0001.ESI 140_0001.RZM 140_0001.a.esi 01201.ESS 	 0400002.esi 0400003 0400887h.ess 0050001.ESI 00500001.ESI 00500002.ESI 00500002.ISS 00500002.RRR 00500002.RZIM 00500002.SRS 	 00500002.TRS 00500002.TTS 00500008.ESI 00700001.ESS 00700005.ESS 00800003.ESI 00800003.ESS 00800004.ESI 00800004.ESS 00900001.ESI 00900001.ESS 	 01000001.ESI 01000001.esi1 01000001.ESS 01000001.RZM 01000002.ESS 01000040.ESS 01000052.irs 01000052.RRR 01000052.RSS 01000052.RSS 01000052.TRS 	 01000052.TTS 01000053.ESI 01000053.ESS 01000053.RZM 0120001.ESS 01200015.ESI 01200015.ESS 01200016.ESI 01200016.RZM 7000002.LKI 	 KARTA.DXF KARTA.DXF.bak KARTA.DXF.origin Z9334-5-01(ycn). 29334-5-01.mpg Z9334-501.mpg Z9334-30-58.esi
SB DISK (D:)	<					>
<u>И</u> мя фай	ла:				✓ All files (*.*) <u>О</u> ткрыть	∨ Отмена

Рис. 87. Окно Проверка УП

Следует отметить файл УП и нажать кнопку **Открыть**. На экране сгенерируется образ УП с траекторией резки и холостыми переходами (рис. 88).



Рис. 88. Визуализация УП

Линии реза отображаются зеленым цветом. Холостые переходы резки имеют си-

ний цвет.

Команда зациклена, поэтому окно **Проверка УП** откроется повторно для выбора следующей УП. По кнопке **Отмена** процесс завершится.

12.14.2. Команда **Просмотр УП_2** может использоваться для визуализации УП резки, разметки и УП резка+разметка.

Вызывается диалоговое окно **Выберите файл УП** (рис. 89), в котором видны имена файлов УП в папке *PI* текущего проекта_чст.

🚺 Выберите файл УП			×
$\leftarrow \rightarrow ~~ \uparrow$ \checkmark NSHIP	→ Samples → Bs103_1 → Pl v	O Поиск в: PI	
Упорядочить 🔻 Новая паг	тка		
🕂 Загрузки	^ Имя	Дата изменения	Тип ^
📰 Изображения	01201.ESS	28.08.2017 17:46	Файл "ES!
👌 Музыка	0400002.esi	21.07.2015 13:58	Файл "ESI
🧊 Объемные объекты	0400003	21.07.2015 14:06	Файл
📃 Рабочий стол	D0500008.ESI	31.05.2016 10:01	Файл "ESI
🏭 Локальный диск (С:)	00900001.ESS	28.08.2017 19:16	Файл "ESS
USB DISK (D:)	01000001.ESS	09.03.2023 11:33	Файл "ESS
	01000002.ESS	06.03.2023 11:23	Файл "ESS
USB DISK (D:)	01200001.ESS	28.08.2017 17:46	Файл "ES: 🗸
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	v <		>
<u>И</u> мя файла:		✓ Все файлы (*.*)	~
		<u>О</u> ткрыть	Отмена

Рис. 89. Окно Выберите файл УП

Следует отметить файл нужной УП и нажать кнопку **Открыть**. На экране сгенерируется образ УП с траекторией резки и холостыми переходами (рис. 90).



Рис. 90. Визуализация УП

Линии реза с направлением обхода против часовой стрелки отображаются зеле-

ным цветом, по часовой стрелке — желтым, остальные — черным. Холостые переходы резки имеют синий цвет. Линии разметки — оранжевые, холостые переходы в разметке — голубые.

После вывода образа УП система предлагает: Запустить покадровый просмотр? В случае положительного ответа команда запрашивает величину интервала между кадрами:

При слабой видеокарте нужна большая задержка между кадрами. Задержка (в миллисекундах) <1000>:

Скорость перерисовки графического экрана должна отвечать возможностям видеокарты. При слабой видеокарте перерисовка будет пропущена и итоговое изображение будет выведено только в конце визуализации. В таких случаях рекомендуется увеличить интервал задержки.

По задании величины задержки программа перейдет в режим пошаговой перерисовки линий с весом (толщиной) 1 мм. Это позволит пользователю наблюдать за последовательностью отрисовки кадров, начиная с первого (рис. 91):



Рис. 91. Покадровый просмотр УП

В момент, фиксированный на рис. 91, начальные кадры уже выведены более жирными линиями. В командной строке — число отработанных кадров и общее число кадров в УП.

12.15 Интерактивная разметка

Команда **Разметка > Интерактивная разметка** предназначена для маркирования линий разметки в той последовательности, которую задаст пользователь в режиме диа-

лога.

Вариант используется, если в карте немного линий разметки. Если в карте раскроя много линий разметки, то следует пользоваться вариантом автоматической разметки, когда программа сама назначит последовательность разметки линий притыкания набора в карте перед вырезкой деталей.

Пользователь указывает последовательность маркирования линий разметки, поочередно отмечая каждую линию разметки в ответ на запрос:

Укажи линию разметки

После отметки всех линий разметки в карте пользователь должен перейти к назначению маршрута вырезки деталей.

После записи карты раскроя с маршрутом по команде **Запись карты** УП разметки будет сформирована автоматически перед УП вырезки деталей и записана в папку *PI* текущего проекта_чст.

13 Подготовка карт раскроя к печати

Технологические процессы некоторых предприятий требуют печати карт раскроя в специальном масштабе и с подробным оформлением. Карты следует сначала подготовить к печати таким образом, чтобы вся информация была читаемой. Для этой цели предусмотрены подменю **NESTING > Подготовка карт к печати** (рис. 92) и панель инструментов **Подготовка к печати** (рис. 93).



Рис. 92. Подменю Подготовка карт к печати

×



Рис. 93. Панель инструментов Подготовка к печати

13.1 Выбор карты

Команда подменю Подготовка карт к печати > Подготовка карт к печати предназначена для выбора карты раскроя с целью подготовки. Данной команде соответствует кнопка 🛃 панели инструментов.

🚺 NESTING. Подготовка карт раскроя к печати BS103 1 Проект_часть: Обозначение заказа: test01 Dwg/Пол Р УП М Карта К-т П/ш Марка Габарит Кол Мсш Дата Запуск Толщ POI.81 - 00500006 0.570 0.0 E40S 5.0 1600x6000 44 04.10.23 11 ^ POL79 - 00500014 0.180 1.5 E40S 5.0 1600x6000 6 25.10.23 11 18.11.23 POL80 - 00700004 0.570 1.5 PCB 7.0 1600x6000 13 11 00800001 0.550 0.0 PCB 8.0 1600x6000 25 20.05.23 11 + 00800002 0.760 0.0 PCB 8.0 1600x6000 3 20.05.23 11 * * 00800003 0.720 0.0 PCB 8.0 1600x6000 8 10.09.23 11 + * * 00800004 0.680 0.0 PCB 8.0 1600x6000 9 10.09.23 11 8.0 1600x6000 14 20.05.23 + - 00800005 0.420 0.0 PCB 11 * * 00900001 0.590 0.0 PCB 9.0 1600x6000 17 10.09.23 11 * * 01000001 0.040 0.0 PCB 10.0 1600x6000 1 16.06.23 11 - 01000009 0.570 0.0 PCB 10.0 1600x6000 2 08.05.23 11 - 01000011 0.000 0.0 PCB 10.0 1600x6000 1 10.05.23 11 01000012 0.030 0.0 PCB 10.0 1600x5550 3 10.05.23 11 + 01000016 0.040 0.0 PCB 10.0 1600x6000 10.05.23 11 1 01000017 0.020 0.0 PCB 10.0 1600x6000 29.05.23 11 1 01000018 0.010 0.2 PCB 10.0 11.05.23 1600x6000 3 11 - 01000019 0.310 0.3 PCB 10.0 1600x6000 1 11.05.23 11 - 01000020 0.110 0.4 PCB 10.0 1600x6000 1 11.05.23 11 - 01000021 0.060 0.5 PCB 10.0 1600x6000 1 11.05.23 11 -01000022 0.010 0.6 PCB 10.0 1600x6000 1 11.05.23 11 10.0 1600x6000 1 01000023 0.080 0.7 PCB 11.05.23 11 01000024 0.010 0.2 PCB 10.0 1600x6000 2 11.05.23 11 01000025 0.090 0.7 PCB 10.0 1600x6000 1 11.05.23 11 12 ~ - * 01000026 0.010 1.1 PCB 10.0 1600x3375 1 13.10.23 Всего 49 карт раскроя. Нет готовых к печати карт. Выход Установить карту

Команда вызывает диалоговое окно (рис. 94).

Рис. 94. Окно Подготовка карт раскроя к печати

В данном окне карты, уже подготовленные к печати, имеют признак Р в колонке Р. Количество подготовленных карт сообщается в информационной строке окна. Следует выбрать карту с назначенным маршрутом (наличие маршрута отмечается звездочкой в колонке М) и нажать кнопку Установить карту.

Окно закроется, а DWG-файл выбранной карты будет выведен на экран.

13.2 Масштабирование

Для группового масштабирования надписей внутри карты используется команда

меню Подготовка карт к печати > Масштабирование (ей соответствует кнопка M). По команде вызывается диалоговое окно Настройка оформления карт при подготовке к печати (рис. 95).

🛃 Настройка оформления карт	при подготовке к печати		×
Масштаб печати 1	:	10	
Заголовок карты раскроя			
Масштабировать			
Высота текста над картой	Приме	нить высоту	Отмена
Номер маршрута в кружке			
Надписи на деталях			
Высота текста	2		
Маркировка			
	SSS/DDD		
Масштабировать	Sec SSS Det	DDD	
	🔵 Сек SSS Де	T DDD	
Надписи об ориентации кромок			
Масштабировать	Выровнять гори	ізонтально	
Надписи о припусках			
Масштабировать	Выровнять гори	ізонтально	
Надписи о фасках, ласках			
🗌 Масштабировать	Выровнять гори	ізонтально	
Вынести мелкие детали за пре	делы карты		
Выход	Примени	ить изменения	

Рис. 95. Окно Настройка оформления карт при подготовке к печати

Следует задать общий масштаб для печати карты (обычно 1:10). Далее нужно установить соответствующие флажки корректировки высоты текстовых надписей и установить переключатель для вида марки деталей. По нажатию кнопки **Применить изменения** окно закроется и отмеченные надписи будут масштабированы. В командную строку будет выведен примерно такой текст:

Ж д и т е. Масштабируются надписи на карте... Масштабирование завершено. Масштаб 1:10. Высота текста 2 мм. Высота текста-заголовка над картой 2.6 мм.

13.3 Корректировка надписей в блоках деталей

13.3.1. После масштабирования надписей в карте возможно их наложение друг на друга. Есть инструменты для того, чтобы улучшить расположение надписей в карте (разнести, повернуть, удалить). Соответствующие команды позволяют выполнить редактирование блока детали без его расчленения. Все команды зациклены, поэтому для завершения следует нажимать клавишу Esc.

13.3.2. Команда **Сдвиг** () используется для перемещения объектов, не находящихся внутри блока, например кружки и номера последовательности вырезки деталей. Работает аналогично стандартной команде ПЕРЕНЕСТИ (MOVE).

Запрос команды:

Объект вне блока:

Укажите сдвигаемый объект. Программа выведет координаты той точки, в которой был указан объект.

1 найдено (2096.9 1024.87 0.0)

Точка сдвига:

После указания новой точки объект переместится в нее. Далее повторяется первый запрос.

Команда Сдвиг надписи в блоке (4) предназначена для перемещения техноло-

гических надписей, которые являются элементами блока детали. Запрос команды:

Объект внутри блока детали:

Укажите надпись внутри детали. Точка выбора будет использована как начало вектора перемещения. Программа выводит координаты точки указания:

(1633.37 430.15 0.0)

Выбран примитив ТЕХТ внутри блока TD_25200014

Точка сдвига:

Укажите точку, в которую необходимо перенести надпись. Программа сообщает координаты указанной точки:

(1690.22 390.794 0.0)

Надпись переместится внутри блока детали на новое место. Запрос на выбор объекта повторится.

13.3.3. Три команды поворота позволяют повернуть надписи в блоке детали, соответственно, на 90, -90 и 180 градусов.

Команда 🙋 поворачивает надпись на 180 градусов. Запрос:

Объект:

Укажите надпись в блоке. Точка указания будет использована в качестве точки поворота. Программа выводит координаты точки:

(1690.22 390.794 0.0)

В результате работы команды надпись переворачивается.

Команда 📩 поворачивает надпись на 90 градусов против часовой стрелки. Работает аналогично предыдущей команде поворота.

Команда 🚰 поворачивает надпись на 90 градусов по часовой стрелке. Аналогична предыдущим командам поворота. 13.3.4 Команда удаления (🧭) позволяет удалить надпись из блока детали. За-

Объект (подпримитив блока) для удаления:

Укажите объект внутри блока и он будет удален из определения блока. Команда зациклена (для завершения цикла нажмите Esc).

13.4 Дополнительные надписи

В подменю **NESTING > Подготовка карт к печати** предусмотрены команды для занесения дополнительных надписей.

13.4.1. Команда Занесение Чертежа и секции вставляет текст с обозначением чертежа и секции. Запрос команды:

Укажите точку вставки для текста.

Примечание. Команда **Атрибуты детали** просит указать деталь и для детали выводит в командную строку значения чертежа, номера позиции и секции, например:

Чертеж BS103-112-001 Деталь 67 Секция 103

Новая надпись этой командой не создается.

13.4.2. Команда Занесение признака наружной обшивки вставляет текст **H.O.**. В цикле запрашивается точка вставки.

13.4.3. Команда Занесение станка вставляет значение параметра Станок_для_резки с названием линии резки из таблицы diction.dbf (в папке с технологическими настройками завода), используя тип резки, указанный в карте. Например: Кристалл, Ручной резак, Гильотина и др. Текст вставляется над картой в крайнюю правую точку на уровне строки заголовка карты (рис. 96).



Рис. 96. Занесение станка в заголовок карты

Команды Занесение МТР1, Занесение МТР2 вставляют фиксированный текст МТР1, МТР2 в крайней правой точке заголовка карты.

13.5 Текст с массой отхода

Некоторые производственные службы требуют нанести на чертеж карты раскроя с

отходами тексты с массой отхода. Для решения этой задачи в подменю **Подготовка карт** раскроя включено подменю **МАССА отхода**, а в панели инструментов **Подготовка к пе**чати — дополнительные кнопки в правой части.

Соответствующие команды позволяют быстро вставить текст с массой прямоугольного отхода и разделены на три группы:

- отход из стали (плотность 7.85 г/см3);

- отход из АМГ (плотность 2.65);

- отходы из любых материалов, с возможностью дополнительной настройки (задание плотности и т. д.).

Любой текст с массой может быть реализован в двух вариантах:

- текст, включенный внутрь определения блока отхода;

- свободный текст, размещенный на слое TD, не включенный внутрь блока и наложенный поверх изображения отхода.

Примечание. Оба варианта текста по-своему взаимодействуют с основной командой сохранения карты (
. Поэтому рекомендуется запись такой карты выполнять

только с помощью команды записи карты, подготовленной к печати (🗔).

Примерный вид текста с массой для широкого делового отхода (рис. 97):



Рис. 97. Дополнительный текст с массой отхода

Текст всегда включает МАССА =, величину массы в кг, а также настраиваемый префикс (например, ДО) и в конце надписи — величину плотности в круглых скобках. В приведенном примере получился текст **ДО МАССА = 491.3 кг (7.85)**.

13.5.1. Настройки текста сохраняются в файле NSHIP\Ini\np_tm.ini и по возможности используются в следующем расчете массы.

Формирование текста с массой и возможностью редактирования настроек выпол-

няют команды МАССА отхода > Вне блока (выбор плотности) (🔤) и МАССА отхода

> Внутри блока (выбор плотности) (). Команды начинают работу с запроса: Блок отхода:

После указания объекта (вхождения блока) открывается диалоговое окно **Текст с массой отхода** (рис. 98).

🔁 Текст с массой отхода				×
Текущий проект_чст:		BS103_1		
Имя отхода: 01200007_1	Марка: Р	СВ	Толщина: 12	
Тип отхода: 0	Пл	ощадь: 374010	0	
Параметры отхода и текста				
Плотность материала, г/см3	7.85	Основные пл	отности	···· ×
Длина1 отхода, мм	2740	Длина2 отхо	да, мм	1365
Высота текста, мм	60	Угол наклона	а текста, град	0
Классификация размеров отхода	I			
Минимальная допустимая ширин	на, мм			200.0
Минимальная рабочая ширина, і	мм			500.0
Минимальная рабочая площадь,	мм2			1000000
Текст перед массой				
для узкого отхода			ДО тех	:
для малого промежуточного отх	ода		ДО мал	I
для большого промежуточного с	отхода		ДО бол	[
для широкого отхода			до	
Итог			r	Іоказать
Справка	Отмен	на	Приня	ать

Рис. 98. Окно Текст с массой отхода

В верхней области окна отображаются Текущий проект_чст и базовые данные выбранного отхода (Имя отхода, Марка, Толщина, Тип отхода, Площадь).

Примечание. Тип отхода может быть таким: 0 — прямоугольный старого типа, 1 — прямоугольный нового типа, 2 — криволинейный. В стандартной версии системы используется только тип 0.

В области Параметры отхода и текста приводятся горизонтальный (Длина1 отхода, мм) и вертикальный (Длина2 отхода, мм) габариты отхода и параметры текстового примитива (Высота текста, мм и Угол наклона текста, град). Все они доступны для редактирования, но это не имеет особого смысла. А вот Плотность материала, г/см3 следует изменить, если материал текущего отхода имеет плотность, не совпадающую с плотностью из предыдущего расчета. Возможно прямое редактирование числа в поле Плотность материала, г/см3 или выбор из списка Основные плотности, в котором приведены наиболее популярные величины, заложенные в программу: 7.85, 2.65, 7.50, 2.71, 2.80, 8.85, 8.93, 8.80.

Примечание. Если пользователь хочет изменить предлагаемое содержимое списка **Основные плотности**, то он должен отредактировать первую строку в файле Ini\np_tm.ini, с сохранением структуры: ("7.85" "2.65" "7.50" "2.71" "2.80" "8.85" "8.93" "8.80"). В списке каждое значение обрамляется двойными кавычками, а список в целом обрамляется круглыми скобками.

Предусмотрено формирование разных префиксов для отходов в зависимости от величины. Для этого в области Классификация размеров отхода задаются три параметра: Минимальная допустимая ширина, мм, Минимальная рабочая ширина, мм и Минимальная рабочая площадь, мм2. Все отходы, имеющие ширину меньше первого из этих параметров (на рис. — 200), относятся к узким. Те, которые имеют ширину, равную или больше второго параметра (на рис. — 500), относятся к широким.

Примечание. Под **шириной** отхода в системе понимается меньший из двух габаритов прямоугольника отхода, независимо от размещения в карте раскроя (горизонтального или вертикального).

В области **Текст перед массой** задаются префиксы, которые вставляются в итоговый текст массы перед словом МАССА. Поэтому с настройками, заданными в окне на рисунке, узкие отходы получат **ДО тех**, а широкие — **ДО**.

Промежуточные отходы, у которых 200 <= ширина < 500, делятся на малые промежуточные и большие промежуточные, в зависимости от площади. К малым относятся те промежуточные отходы, у которых площадь (в кв. мм) меньше значения, заданного в поле Минимальная рабочая площадь, мм2 (на рис. — 1000000). Значение префикса для массы отходов этих двух типов задается в полях для малого промежуточного отхода и для большого промежуточного отхода.

13.5.2. Для стальных отходов с наиболее популярной плотностью 7.85 имеются быстрые команды МАССА отхода > Вне блока (7.85) (

13.5.3. Еще две быстрые команды предусмотрены для материала АМГ с плотностью 2.65: МАССА отхода > Вне блока (2.65) (Ш) и МАССА отхода > Внутри блока (2.65) (Ш).

13.6 Дополнительные размеры

Команды 🛏 и I позволяют нанести на чертеж карты размеры (горизонтальный, вертикальный).

13.7 Запись карты после подготовки

После подготовки к печати карту следует перезаписать в БД, с добавлением признака подготовки и масштаба печати.

Команда Сохранение после подготовки () выполняет запись признаков готовности к печати и масштаба печати со следующими сообщениями в командной строке: Сохраняется карта 00900001, масштаб печати=10.

Сохранена карта 00900001.

Перед записью чертеж карты должен быть открыт на экране.

13.8 Удаление из карты признака подготовки к печати

Если из какой-то карты требуется убрать признаки подготовки к печати, то следует

использовать команду Обнуление признака печати (). Карта не должна быть открыта на экране.

Команда открывает окно **Очистка признака готовности карты раскроя к печати** (рис. 99).

🚺 Очист	[Очистка признака готовности карты раскроя к печати 🛛 🗙 🗙									Х					
Проект_часть: ВS103_1						Обозначение	заказа	a:		te	st01				
Dwg/Пол	P	УП	М	Карта	К-т	П/ш	Марка	Толщ	Габарит	Кол	Мсш	Дата	1 3	апуск	
POL81		-		00500006	0.570	0.0	E40S	5.0	1600x6000	44	l	04.10.	23	11	\sim
POL79		-		00500014	0.180	1.5	E40S	5.0	1600x6000	6	:	25.10.	23	11	
POL80		-		00700004	0.570	1.5	PCB	7.0	1600x6000	13	:	18.11.	23	11	
+		-		00800001	0.550	0.0	PCB	8.0	1600x6000	25	:	20.05.	23	11	
+		-		00800002	0.760	0.0	PCB	8.0	1600x6000	3	:	20.05.	23	11	
+		*	*	00800003	0.720	0.0	PCB	8.0	1600x6000	8	:	10.09.	23	11	
+		*	*	00800004	0.680	0.0	PCB	8.0	1600x6000	9	:	10.09.	23	11	
+		-		00800005	0.420	0.0	PCB	8.0	1600x6000	14	:	20.05.	23	11	
+	Р	*	*	00900001	0.590	0.0	PCB	9.0	1600x6000	17	10	10.09.	23	11	
+		*	*	01000001	0.040	0.0	PCB	10.0	1600x6000	1	:	16.06.	23	11	
+		-		01000009	0.570	0.0	PCB	10.0	1600x6000	2	1	08.05.	23	11	
+		-		01000011	0.000	0.0	PCB	10.0	1600x6000	1	:	10.05.	23	11	
+		-		01000012	0.030	0.0	PCB	10.0	1600x5550	3	:	10.05.	23	11	
+		-		01000016	0.040	0.0	PCB	10.0	1600x6000	1	:	10.05.	23	11	
+		-		01000017	0.020	0.0	PCB	10.0	1600x6000	1	:	29.05.	23	11	
+		-		01000018	0.010	0.2	PCB	10.0	1600x6000	3	:	11.05.	23	11	
+		-		01000019	0.310	0.3	PCB	10.0	1600x6000	1	:	11.05.	23	11	
+		-		01000020	0.110	0.4	PCB	10.0	1600x6000	1	:	11.05.	23	11	
+		-		01000021	0.060	0.5	PCB	10.0	1600x6000	1	:	11.05.	23	11	
+		-		01000022	0.010	0.6	PCB	10.0	1600x6000	1	:	11.05.	23	11	
+		-		01000023	0.080	0.7	PCB	10.0	1600x6000	1	:	11.05.	23	11	
+		-		01000024	0.010	0.2	PCB	10.0	1600x6000	2	:	11.05.	23	11	
+		-		01000025	0.090	0.7	PCB	10.0	1600x6000	1	:	11.05.	23	11	
+		_	*	01000026	0.010	1.1	PCB	10.0	1600x3375	1		13.10.	23	12	\sim
			в	сего 49 к	арт рас	кроя	. Подготовлен	о к печати	: 1.						
					ľ		Выход	Очистите	ь признак						

Рис. 99. Окно Очистка признака готовности карты раскроя к печати

Очищаемые карты следует поочередно выбирать в окне и нажимать кнопку **Очистить признак**. В командную строку nanoCAD и в информационную строку окна будет выводиться сообщение, например:

В карте 00900001 очищен признак подготовки к печати.

Для завершения команды следует нажать кнопку Выход диалогового окна.

14 Работа с деловыми отходами

Свободные зоны листовых карт раскроя можно идентифицировать как деловые отходы, на которых можно создавать карты раскроя. Остатки заготовок после раскроя профиля также оформляются как отходы.

Данные листовых отходов хранятся в таблице otxod.dbf, профильных – в otxodpr.dbf.

14.1 Создание листового делового отхода

Деловой отход — это специальный объект (обычно прямоугольной формы), который можно разместить в пустой зоне листовой карты раскроя, а в дальнейшем использовать для создания на нем дочерней карты раскроя, что дает существенную экономию металла в производстве. При автораскрое автоматически выделяются прямоугольные деловые отходы размером не меньше заданного. В режиме интерактивного раскроя пользователь может сам создавать объекты прямоугольных отходов.

Внимание! Создание делового отхода возможно только при корректировке на экране именованной (ранее сохраненной) листовой карты, т.к. имя карты будет частью имени отхода.

Карты раскроя можно формировать не только на стандартных заказных листах, но и на деловых отходах. Карта на отходе называются **дочерней**, а карта на заказном листе, внутри которого создан отход, — **родительской**.

Для создания (идентификации) делового отхода предназначены команда **Деловой отход** подменю **Размещение** и кнопка **П** панели инструментов **Размещение**. Работа этой команды описана в разд. 11.9.

После указания двух точек на родительской карте появляется свободный отход в виде блока (прямоугольника) синего цвета (рис. 100).



Рис. 100. Свободный деловой отход типа 0

Свободный отход на рисунке относится к типу 0 и имеет две надписи: с текстом **USABLE SCRAP** и с габаритными размерами – например, **1777 X 641**. Относительно отходов типов 1 и 2 см. раздел 18.

Примечание. В блок отхода можно добавить текст с массой и плотностью отхода. Соответствующие команды рассмотрены в разделе **Подготовка карт раскроя к печати**.

14.2 Карты на отходах

В таблицу отходов БД заносятся не только сами отходы, но и имена дочерних карт, размещенных на этих отходах. Если родительскую карту, содержащую отход со своей дочерней картой, установить для редактирования на полку, то такой отход изменит цвет с синего на красный (рис. 101).



Рис. 101. Карта с раскроенным деловым отходом

В занятом отходе первая надпись заменяется на текст с номером дочерней карты и ID из таблицы отходов. Например: **01000008 ID=25**, где 01000008 — имя дочерней карты, расположенной на деловом отходе, а 25 — ID отхода. ID — это идентификатор (адрес) отхода в таблице otxod.dbf.

Если будет сделана попытка удалить из родительской карты деловой отход, на котором уже размещена дочерняя карта раскроя, то появится сообщение, что следует удалить из БД дочернюю карту.

После удаления из БД дочерней карты (на отходе) отход освобождается для повторного использования. Если затем вызвать на экран чертеж с родительской картой (с освобожденным отходом) на полку, то объекты отхода изменят цвет с красного на синий и первая строка вернет значение **USABLE SCRAP**.

Свободный отход можно удалить из карты с помощью команды подменю Размещение > Убрать или нажатием кнопки *м* панели инструментов Размещение.

14.3 Отходы профиля

Данные об отходах профиля, которые можно далее использовать, формируются в результате работы автораскроя профильных ГСР.

15 ТНК листовых карт раскроя

В системе предусмотрено формирование технолого-нормировочных карт (ТНК) не только для деталей, но и для карт раскроя. Этой цели служит команда меню **NESTING >** Выпуск ТНК (формы 102-103).

15.1 Формы 102 и 103

ТНК имеет первый лист (форма 102) и последующие листы со списком деталей (форма 103). Содержание и оформление ТНК у верфей может отличаться, а может быть и не предусмотрено (тогда создание ТНК для карт раскроя отключено).

Пример формы 102 приведен на рис. 102, пример формы 103 — на рис.103.



Рис. 102. Форма 102 ТНК для карты раскроя



Рис. 103. Форма 103 ТНК для карты раскроя

15.2 Выпуск ТНК

По команде меню NESTING > Выпуск ТНК (формы 102-103) вызывается окно

Выберите DWG-файл карты раскроя (рис. 104). В этом окне отображается список DWGфайлов из папки *Karty* текущего проекта_чст.



Рис. 104. Окно Выберите DWG-файл карты раскроя

Выберите файл и нажмите кнопку Открыть.

Следующий диалог выводится в командную строку:

Выбран: "D:\\NSHIP\\Samples\\Bs103_1\\Karty\\00800006.dwg"

Ждите... Формируется форма 102...

ТНК сформирована.

DWG-файлы создаваемых ТНК записываются в папку *Tnk_krt* текущего проекта чст.

Примечание. Относительно выдачи Excel-ведомостей по картам раскроя см. подменю **BDATA > ДОКУМЕНТЫ** модуля **Bdata**.

16 Раскрой профильного проката

В модуль **Nesting** входит программа автоматического раскроя для профиля. Создание групп совместного раскроя (ГСР) для профильного проката является обязательным шагом перед раскроем и описано выше.

16.1 Направление профильной ГСР на раскрой

Для перехода к созданию профильной ГСР следует воспользоваться пунктом меню **NESTING > Создать ГСР (профиль)** (см. рис. 1) или кнопкой *п*анели инструментов **ГСР** (см. рис. 2). Откроется диалоговое окно **Создание группы совместного раскроя (ГСР) для профиля** (рис. 16). **Примечание.** Перед раскроем должны быть заданы параметры резки для выбранной марки материала и типа профиля.

Для запуска используется кнопка **Раскрой** окна **Диспетчер групп совместного раскроя**. После направления профильной ГСР на раскрой требуется выбрать заготовки и отходы, на которых будут размещаться детали ГСР. Откроется диалоговое окно **Выбор заготовок и отходов для профильной ГСР** (рис. 105).

😰 Выбор заготовок и отходов для пр	офильной I	СР		×
ГСР: 83 Марка мате	ериала:	A40S	Тип проф	оиля: 7
Таблица отходов:	c	NSHIP\otxod	pr.dbf	
Тип резки		Ручной ре	езак (57)	~
Допуск 100.0		Полушири	на реза	6.0
Заготовки	Отхо	ды		
	scr scr scr scr	[BS103_1] [test [BS103_1] [test [BS103_1] [test [BS103_1] [test [BS103_1] [test	01] P0000022 01] P0000023 01] P0000021 01] P0000024 01] P0000026	1 A405 7 L=270 12 1 A405 7 L=229 13 1 A405 7 L=4673 14 1 A405 7 L=416 15 1 A405 7 L=4123 16
Выбраны для ГСР		Параметры		
		Длина <mark>(</mark> 5)		
		Количество (З	3)	
		Вверх	(Удалить
		Вниз		Заменить
б отходов данной марки и типа профи	иля			
Отмена	Спра	вка		Принять

Рис. 105. Окно Выбор заготовок и отходов для профильной ГСР

В верхней части окна приводятся значения **ГСР** (номер), **Марка материала**, **Тип профиля**. Ниже справочно даются полное имя файла действующей таблицы профильных отходов otxodpr.dbf (отличается от таблицы листовых отходов otxod.dbf), параметры резки, допуск.

В начальный момент кнопка Принять в окне заблокирована.

В список **Заготовки** программа выводит те заготовки профиля (заказные профили), которые были введены в качестве материалов выбранной марки и типа профиля в модуле **Bdata**. Строка профильной заготовки имеет следующий примерный вид: **sht 6000 200 00309453074**. Составные части строки:

sht — тип (sht для заготовки, scr для отхода),

6000 — длина заготовки,

200 — количество заготовок данной длины и материала (по умолчанию предлага-

NSHIP.00004.005-2024

ется 200);

00309453074 — код материала (до 11 символов), помогает отличать заготовки одной длины и марки, но с разными свойствами.

В списке **Отходы** программа отражает только те свободные отходы, которые подходят по марке материала и по типу профиля. Пример такой строки: scr [BS103_1] [test01] P0000029_1 A40S 7 L=147 76. Составные части:

scr — тип (sht для заказного листа, scr для отхода),

BS103_1 — имя проекта чст, из которого пришел отход,

test01 — обозначение судна для того заказа, из которого пришел отход,

Р0000029_1 — имя отхода (в данном примере: отход 1 в карте раскроя Р0000029),

А405 — марка материала,

7 — тип профиля,

L=147 — длина отхода,

76 — ID (адрес) отхода в таблице отходов БД.

В окне Выбор заготовок и отходов для профильной ГСР необходимо выбрать заготовки и отходы, которые будут задействованы в создаваемой ГСР. Указание выполняется щелчком левой кнопки мыши на соответствующей строке в списках Заготовки и Отходы. Выбираемый объект копируется в список Выбраны для ГСР. Объекты должны располагаться в порядке убывания приоритета раскроя (самый высокий приоритет у верхнего объекта в списке Выбраны для ГСР). Пример выбора приведен на рис. 106.

Список выбранных объектов можно редактировать с помощью кнопок, которые активируются после отметки объекта в списке **Выбраны для ГСР**.

Порядок выбранных объектов (заготовок/отходов) можно изменять с помощью кнопок **Вверх** и **Вниз**, которые перемещают отмеченный объект на одну позицию вверх или вниз. С помощью кнопки **Удалить** можно удалить ошибочно включенный в выбор объект. Для отмеченного объекта считываются параметры: **Длина (5)**, **Количество (3)**.

Цифры в скобках указывают максимально допустимое число символов при редактировании значения. Кроме того, длина не может быть больше 50000 мм. **Количество** для заготовок не должно превышать 200, а для отходов оно всегда равно 1.

Откорректированные значения заменяют соответствующие параметры в списке **Выбраны для ГСР** по кнопке **Заменить**, но не переносятся в БД, а только передаются в задание на раскрой для данной ГСР. Например, количество заготовок в задании на раскрой ГСР можно изменить с 200 на 2, если этого потребует текущая обстановка. С помощью редактирования можно задать заготовку, длина которой не была ранее внесена в таблицу материалов БД.

🗾 Выбор заготовок и отходов д	иля профильной ГСI	>		×							
ГСР: 83 Марка Таблица отходов:	а материала: c:\N	A40S SHIP\otxodpr.	Тип профиля: dbf	7							
Тип резки		Ручной реза	ак (57)	~							
Допуск 100.0		Полуширина	6.0								
Заготовки	Отходь	i.									
sht 6000 200 00309453074	scr [BS	scr [BS103_1] [test01] P0000015_1 A40S 7 L=432 9									
	scr [BS	scr [BS103_1] [test01] P0000022_1 A40S 7 L=270 12									
	scr [BS	scr [BS103_1] [test01] P0000023_1 A40S 7 L=229 13									
	scr [B3	scr [BS103_1] [test01] P0000021_1 A4037 L=4073 14									
	scr [BS	scr [BS103_1] [test01] P0000026_1 A40S 7 L=4123 16									
Выбраны для ГСР		Параметры	I								
scr [BS103_1] [test01] P0000021_ sht 6000 200 00309453074	1 A40S 7 L=4673 14	Длина (5)									
		Количество	(3)								
		Вверх Удалить									
		Вни	аменить								
Отобраны 1 заготовка и 1 отход											
Отмена Справка Принять											

Рис. 106. Выбор заготовок и отходов для раскроя профильной ГСР сделан

По окончании отработки списка выбранных заготовок и отходов следует нажать кнопку **Принять**. Кнопка **Отмена** отменяет процесс раскроя ГСР.

По кнопке **Принять** окно закрывается и формируется задание на раскрой, которое записывается в текстовый файл PRGSR_DET.TXT (рис. 107).

PRGSR_DET.TXT	×
A40S 7 6.0 100.0	^
* 4673 1 1 14 P0000021_1 BS103_1 test01	
* 6000 200 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311008 1531 1 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311019 878 1 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311021 701 1 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311022 506 1 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311052 1623 1 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311054 1482 1 1	
=C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\DWG\1311059 1339 1 1	\sim
Выход	

Рис. 107. Задание на раскрой в файле PRGSR_DET.TXT

Перед запуском непосредственного процесса раскроя программа проверяет имя стартовой карты на предмет присутствия в БД карты с таким же номером. Кроме того, выявляются карты с тем же префиксом и большими номерами, поскольку они могут быть перезаписаны в случае генерации нескольких карт за один расчет. Выводится предупре

ждение, окно Опасность потери карт раскроя (рис. 108).

Рис. 108. Окно Опасность потери карт раскроя

Если действительно существует опасность потери ранее рассчитанных карт раскроя, то следует нажать кнопку **Отмена** и в Диспетчере ГСР изменить стартовый номер карты для ГСР на более безопасный. Нажатие **ОК** в окне **Опасность потери карт раскроя** запускает программу автоматического расчета раскроя профильного проката по сформированному заданию.

16.2 Результаты раскроя профиля

Автоматический раскрой профиля сам записывает карты в БД. По окончании расчета программа предлагает сохранить ведомость рассчитанных карт в таблицу Excel (рис. 109).

Таблица карт раскроя профиля	×
Вывести результаты в книгу Excel?	
<u>Д</u> а <u>Н</u> ет	

Рис. 109. Запрос вывода результатов раскроя профиля в таблицу Excel

При положительном ответе в подпапке *Doc* папки текущего проекта_чст создается файл Excel с именем _Ведомость_профильных_карт_раскроя_, к которому добавлен префикс из имени проекта_чст (проект_часть) и обозначения заказа, а также суффикс с номером, на единицу больше максимального номера существующих файлов * Ведомость профильных карт раскроя *.xls. Например:

BS103_1_test01_Beдомость_профильных_карт_pacкроя_4.xls

Полный листинг с результатами расчета выводится в командную строку. Пример такого листинга на нескольких листах:

Управление группами совместного раскроя...

"1310566" "2" "566") (365 "1310486" "2" "486"))

Карта P0000035 записана в kr list.dbf.

отход 258 (6000) 9: P0000044 ((761 "1310519" "2" "519") (755 "1310284" "2" "284") (741 "1310858" "2" "858") (736 "1310259" "2" "259") (697 "1311086" "2" "1086") (507 "1310485" "2" "485") (365

"1310565" "2" "565"))

отход 977 (6000)

отход 231 (6000) 8: P0000043 ((1166 "1310540" "2" "540") (830 "1310233" "2" "233") (800 "1310900" "2" "900") (800 "1311020" "2" "1020") (794 "1311085" "2" "1085") (761 "1310439" "2" "439") (507

"1311058" "2" "1058") (1166 "1310541" "2" "541") (532 "1311087" "2" "1087"))

отход 231 (6000) 7: P0000042 ((1355 "1311011" "2" "1011") (1339 "1311079" "2" "1079") (1317

"2" "1012") (1355 "1310891" "2" "891"))

отход 158 (6000) 6: P0000041 ((1492 "1310584" "2" "584") (1492 "1310504" "2" "504") (1382 "1311012"

"2" "888") (1166 "1310462" "2" "462"))

отход 316 (6000) 5: P0000040 ((1552 "1311073" "2" "1073") (1545 "1310582" "2" "582") (1531 "1310888"

"2" "1053") (874 "1311084" "2" "1084"))

отход 217 (6000) 4: P0000039 ((1605 "1310887" "2" "887") (1605 "1311007" "2" "1007") (1552 "1311053"

"2" "210") (878 "1310899" "2" "899"))

отход 103 (6000) 3: P0000038 ((1619 "1310210" "2" "210") (1619 "1310210" "2" "210") (1619 "1310210"

"2" "210") (874 "1311064" "2" "1064"))

отход 463 (6000) 2: P0000037 ((1678 "1310886" "2" "886") (1678 "1311006" "2" "1006") (1619 "1310210"

"2" "562"))

отход 199 (4123 IDp=16) 1: P0000036 ((1946 "1310251" "2" "251") (1802 "1310560" "2" "560") (1753 "1310562"

0: P0000035 ((2098 "1310326" "2" "326") (1802 "1310480" "2" "480"))

DWG + KDRAW + позиция):

Рассчитаны 10 карт раскроя (профиль 7). Ширина реза=12, допуск=100. Порядковый номер заготовки, имя карты, размещенные детали (длина + имя

Отход ID=16 отмечен как TAKEN.

Формирование задания на раскрой выбранных деталей...

Отбор заготовок и отходов для ГСР 82...

NSHIP.00004.005-2024

Список деталей карты Р0000035 записан в det_zak.dbf.

Отход ID=16 отмечен как раскроенный.

Отход карты P0000035 (BS103_1, заказ_uз=test01, запуск_uз=11) записан в otxodpr.dbf с ID=24.

Карта P0000036 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000036 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000036 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=25.Карта P0000037 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000037 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000037 (BS103_1, заказ_uз=test01, запуск_uз=11) записан в otxodpr.dbf c ID=26.

Карта P0000038 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000038 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000038 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=27.

Карта P0000039 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000039 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000039 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=28.

Карта P0000040 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000040 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000040 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=29.

Карта P0000041 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты P0000041 записан в det_zak.dbf. Отход карты

P0000041 (BS103_1, заказ_uз=test01, запуск_uз=11) записан в otxodpr.dbf c ID=30. Карта P0000042 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты P0000042 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000042 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=31.

Карта P0000043 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000043 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000043 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=32.

Карта P0000044 записана в kr_list.dbf.

Список деталей карты Р0000044 записан в det_zak.dbf.

Отход карты P0000044 (BS103_1, заказ_из=test01, запуск_из=11) записан в otxodpr.dbf c ID=33.

Итоги обработки ГСР 82 (45 деталей): создано карт раскроя = 10 раскроено деталей = 45 не раскроено деталей = 0 Список деталей ГСР 82 удален из g_svmrsc.dbf. ГСР 82 удалена из spr_gsr.dbf. Вывод ведомости карт раскроя профильного проката, рассчитанных для ГСР

82...

Карта Р0000035; L=4123 мм (ID=16); коэф.р.=0.95; отход=199 мм (ID=24) Карта Р0000036; L=6000 мм; коэф.р.=0.92; отход=463 мм (ID=25) Карта Р0000037; L=6000 мм; коэф.р.=0.98; отход=103 мм (ID=26) Карта Р0000038; L=6000 мм; коэф.р.=0.96; отход=217 мм (ID=27) Карта Р0000040; L=6000 мм; коэф.р.=0.95; отход=316 мм (ID=28) Карта Р0000040; L=6000 мм; коэф.р.=0.97; отход=158 мм (ID=29) Карта Р0000041; L=6000 мм; коэф.р.=0.96; отход=231 мм (ID=30) Карта Р0000042; L=6000 мм; коэф.р.=0.96; отход=231 мм (ID=31) Карта Р0000043; L=6000 мм; коэф.р.=0.96; отход=258 мм (ID=32) Карта Р0000044; L=6000 мм; коэф.р.=0.84; отход=977 мм (ID=33) Создан файл C:\NSHIP\SAMPLES\BS103_1\Doc\

BS103_1_test01_Bedomocmb_профильных_карт_раскроя_4.xls.

В описанном примере за один расчет создано 10 карт раскроя (из них первая на отходе длины 4123 мм), полное число листов — 4.

Нумерация раскраиваемых заготовок/отходов в листинге выполняется с 0 (не с 1). Следующие строки

0: P0000142 ((2098 "1310326" "2" "326") (2001 "1310325" "2" "325"))

отход 326 (4445 IDp=112)

говорят о том, что на заготовке 0 создана карта P0000142 из 2 деталей (DWGфайлы 1310326.dwg, 1310325.dwg). В качестве заготовки использован отход с ID=112 (длина 4445 мм). В результате создан новый отход длины 326 мм.

Если какие-то заготовки были подобраны неудачно (например, слишком короткие), то результат их обработки оформляется так:

1: <----> без деталей отход 147 (147 IDp=76) Строки Итоги обработки ГСР 82 (45 деталей): создано карт раскроя = 10 раскроено деталей = 45 не раскроено деталей = 0 содержат суммарную информацию расчета.

В таблице Excel информация по каждой карте содержит строку-заголовок и строки деталей, включенных в карту. Пример заголовка (выделяется полужирным шрифтом):

Карта Р0000035; L=4123 мм (ID=16); коэф.р.=0.95; отход=199 мм (ID=24)

Строка содержит имя карты (Р0000035), исходную длину отхода (4123), ID родительского отхода (16), коэффициент раскроя заготовки/отхода (0.95), длину дочернего отхода (199), ID дочернего отхода (24).

Строка с данными детали, включенной в карту, имеет примерно такой вид:

[12]BS103-112.03-010 326 1 8.35 2098

В квадратных скобках дается номер запуска. Далее идут: имя чертежа, номер позиции детали, количество деталей, масса детали, длина детали.

На рис. 110 приведен лист 1 таблицы Excel с результатами на четырех листах.

Главная	Вставка	Разме	етка стра	ницы Ф	ормулы	Данные	Рец	ензирова	ние Е	Вид и	Acrobat	Ком	анда			۲	-
A1	- ()		f_{x}														
А		В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	М	Ν	0	Р	Q
	ł		B\$103	1		КЛЕ	ты рл	СКРОЯ	профи	пьного		ΛΤΛ					
Заказ:			test01			1041	10117		FCP 82	indirior (
Запуск:			11					(Рассчи	таны 06.	01.2024)						
Номер профил	ія:		7														
Марка материа	ала:		A40 S														
Всего деталей	:		45														
Число карт:			10					СП	исок кл	APT							
UEDTEN	<i>c</i>	802	KOR	MACCA	DDIALLA				051		OT BO						
ЧЕРТЕХ	ĸ	1103.	KOJI.	MACCA	ДЛИНА				ОБЫ	М РАБ	01100	JIEPA	циям				
			шт	КГ	MM												
Kapta D00003	5-1-4123	MM (ID-	-16): ко	oda n -0.95	· 07700-1	00 //Г)-24)										
[12]BS103-112	03-010	326	10 <i>j</i> , ku.	8 35	2098	55 MM (IL	-24										
[12]BS103-112	03-010	480	1	7 17	1802												
[12]00103112	.03 010	400		1.11	1002												
Карта Р000003	6: L=6000	мм: ко		.92: отход	=463 мм (D=25)											
[12]BS103-112	.03-010	251	1	7.75	1946												
[12]BS103-112	.03-010	560	1	7.17	1802												
[12]BS103-112	.03-010	562	1	6.98	1753												
Карта Р000003	7; L=6000	мм; ко	эф.р.=0	.98; отход	=103 мм (D=26)											
[12]BS103-112	.03-010	886	1	6.68	1678												
[12]BS103-112	.03-010	1006	1	6.68	1678												
[12]BS103-112	.03-010	210	1	6.44	1619										 	\rightarrow	
[12]BS103-112	.03-010	1064	1	3.48	874										$ \rightarrow $		
K D000000	0.1 0000		0	00	247	D 27)									 		
12100102 112	02 010	210	∋cp.p.=∪ ∣ 1	.96; отход	=217 MM (I	U= Z ()											
[12]BS103-112	03-010	210		6.44	1619										├		
[12]BS103-112	03-010	210	1	6.44	1619										+		
[12]00103-112	.03 010	210	- '	0.44	1013												
Составил		Провери	ил													Лист	1
		pocopi													L L	Іистов	4
					N-Ship+		N док	Подп	Дата						ľ		<u> </u>
	1. 1.	1															

Рис. 110. Лист 1 таблицы рассчитанных карт раскроя профиля

17 Описание панелей инструментов

В стандартной конфигурации модуля **Nesting** десять панелей инструментов. В данном разделе приводится описание функций (команд), закрепленных за кнопками этих панелей.

17.1 Панель ГСР

Панель инструментов **ГСР** (рис. 111) предназначена для работы с группами совместного раскроя, а также для редактирования ранее созданных карт.



Рис. 111. Панель ГСР

Кнопки панели:

- 🕒 вызов окна редактирования параметров резки;
- вызов окна создания новой листовой группы совместного раскроя;
- 💷 вызов окна создания новой профильной группы совместного раскроя;
- вызов окна **Диспетчер ГСР**;
- 💼 помещение карт раскроя на полку для операции редактирования;
- 🛍 замена детали в карте раскроя;
- 🛅 восстановление таблиц БД для только что удаленных карт;
- 🚋 восстановление DWG-файлов для только что удаленных карт.

17.2 Панель Размещение

Панель инструментов **Размещение** (рис. 112) включает часто используемые команды размещения деталей в карте раскроя.

Разм	ещен	ие				×
R		к	4	\square	Ö,	4

Рис. 112. Панель Размещение

Кнопки панели:

- настройка процедуры размещения;
- ⊢ измерение расстояния;
- К подсчет коэффициента раскроя;
- 🔽 разворот карты на 180°;
- 🖌 удаление делового отхода;
- создание прямоугольного делового отхода;
- 님 совмещение деталей;
- 改 подменю команд поворота детали (см. панель инструментов Поворот);
- 🕂 сдвиг детали.
17.3 Панель Полка

Панель Полка (рис. 113) включает наиболее часто используемые команды, установки и режимы команд работы с полкой.



Рис. 113. Панель Полка

Кнопки панели:

🗐 – окно настройки вида карт;

🔍 – команда "покажи весь чертеж" (ZOOM E);

📮 – нанесение разметки панели на лист (горизонтальные полосы согласно выби-

раемому типу панели);

- 🔚 переход в начало полки;
- 🛋 переход в конец полки;
- 🗢 движение по полке влево;
- 🗢 движение по полке вправо;
- 🖵 снять лист с полки;
- ሞ снять карту с полки;
- 💼 убрать карту на полку;
- Q команда "покажи всю карту";
- 🔎 команда "показать предыдущий вид";
- 🛄 команда "покажи окно" (ZOOM W).
- 📘 окно настройки автоматического раскроя.

17.4 Панель Интерактивный маршрут

Панель инструментов **Интерактивный маршрут** (рис. 114) включает основные команды назначения маршрута в карте раскроя.



Рис. 114. Панель Интерактивный маршрут

Кнопки панели:

- 🔣 выбор карты для назначения маршрута;
- 🍯 переход в режим интерактивного назначения маршрута;
- 📕 назначение пробивки;
- 🔟 назначение мостиков между деталями;

- 🎞 назначение мостиков между деталями (2);
- 🕲 назначение перемычек (команда Перемычка);
- 🙆 назначение перемычек (команда Перемычка2);
- 🔄 команда **Отменить**;
- 🧼 команда **Вернуть**;
- 🔀 сброс;
- 🖌 возврат резака в начальную точку;
- 🛃 удаление маршрута;
- 层 запись карты раскроя;
- 📰 переход в двухэкранный режим (с показом полки в верхней части);
- 🖪 добавление имени проекта в заголовок карты;
- Цп выбор формата и кода УП, выбор карты с маршрутом, выдача УП;
- 🤣 вызов справки.

17.5 Панель Подготовка к печати

Панель Подготовка к печати (рис. 115) обеспечивает доступ к командам подготовки печати.



Рис. 115. Панель Подготовка к печати

Кнопки панели:

- 🛃 вызов карты для подготовки к печати;
- М общее масштабирование надписей карты;
- ಈ сдвиг надписей вне блока детали;
- 4 сдвиг надписей внутри блока детали;
- 改 поворот надписи детали на 180°;
- 🔚 поворот надписи детали на 90° против часовой стрелки;
- поворот надписи детали на 90° по часовой стрелке;
- 🔟 показ реквизитов детали (чертеж, позиция, секция);
- 🖌 удаление надписей в блоке детали;
- 🙌 горизонтальный размер;
- 🚺 вертикальный размер;
- 🖩 запись карты после подготовки к печати;



17.6 Панели Сдвиг и Сдвиг-2

Панели Сдвиг и Сдвиг-2 (рис. 116) обеспечивает доступ к командам сдвига.



Рис. 116. Панели Сдвиг и Сдвиг-2

Кнопки панелей:

- команда сдвига (см. кнопки панели Сдвиг-2);
- 🔥 команда сдвига с поворотом;
- 🚺 команда **СдвигОрто** (до отступа);
- Г+ команда группирования объектов;
- **Г** разгруппирование объектов;
- 🎉 команда параллельного сдвига;
- **1** сдвиг нормально к вектору;
- 🗾 сдвиг по вектору;
- 🐴 сдвиг до касания;
- 😑 совмещение деталей с отступом;
- 🛅 перенос детали с полки в карту;
- 🎽 перенос детали из карты на полку;
- 🅶 сдвиг детали внутри карты;
- **1** команда СдвигОрто2.

17.7 Панель Поворот

Панель Поворот (рис. 117) обеспечивает работу с командами поворота.

Пово	рот				×
Ö	90	180	-90	£	f0

Рис. 117. Панель Поворот

Кнопки панели:

💍 – команда поворота;

90 – число 90 (можно передать в команду поворота в ответ на запрос угла, если требуется поворот на 90 градусов против часовой стрелки);

— число 180 (можно передать в команду поворота в ответ на запрос угла, если требуется поворот на 180 градусов);

— число –90 (можно передать в команду поворота в ответ на запрос угла, если требуется поворот на 90 градусов по часовой стрелке);

- команда поворота на такой угол, при котором кромки должны стать параллельными;

ғ 🗖 – команда смены центра вращения.

17.8 Панель Выбор

Панель **Выбор** (рис. 118) обеспечивает вспомогательную операцию формирования набора выбранных объектов.



Рис. 118. Панель Выбор

Кнопки панели:

- 료 выбор объектов рамкой;
- 📴 выбор объектов секущей рамкой;
- 🖪 выбор объектов из предыдущего набора;
- 🗹 отмена выбора;
- 🚾 переход в режим исключения объектов из набора;
- 🔟 переход в режим добавления объектов в набор.

17.9 Панель Трасса

Панель Трасса (рис. 119) используется при назначении маршрута.



Рис. 119. Панель Трасса

Кнопки панели:

🔯 – команда Пробивка;

🔁 – смена направления обхода контура;

— изменение способа подхода к контуру (подход с резом меняется на подход с остым ходом и обратно):

холостым ходом и обратно);

💽 – отмена команды.

18 Непрямоугольные листовые отходы

Панель инструментов **Отход** (рис. 120) и подменю **NESTING > Отход** (рис. 121) входят в особую конфигурацию модуля **Nesting**.

Отход				x
10.	೨ 🎵	1	+ 1	*

Рис. 120. Панель Отход

	Отход	F	1	Прямоугольный отход (типа 1)
×	Назначение маршрута на карты			Криволинейный из полилинии
	Маршрут	Þ	ి	Построение полилинии
	Внешний контур	×		Контур отхода из свободной зоны
	Внутренний контур	۲	1	Убрать отход
	Установи параметры маршрута	ł	B	Преобразовать отход типа 0 в 1
	ИЗМЕНИ	Þ	1	Преобразовать отход типа 1 в 0

Рис. 121. Подменю Отход

18.1 Типы отходов

Стандартный тип отхода 0 (был описан в руководстве выше). Для возможности работы с непрямоугольными отходами в систему были добавлены типы 2 (криволинейный) и 1 (прямоугольный, с новым оформлением). Примеры отходов новых типов приведены на рис. 122 и 123.



Рис. 122. Пример прямоугольного отхода типа 1





Внутренняя идентификация этих отходов отличается наличием трех текстовых атрибутов.

Первые два атрибута получают стандартные значения **СВОБ** и **ОТХОД ID=0**. Третий атрибут получает значение (напр., **(1693 X 2011)**) с габаритами прямоугольного контура для типа 1, а для типа 2 — с габаритами прямоугольника, описанного вокруг отхода и со сторонами, расположенными параллельно опорной линии и нормально к ней (меньший габарит указывается первым).

18.1 Создание отхода типа 1 (прямоугольный)

Используется команда меню NESTING > Отход > Прямоугольный отход (типа 1)

Диалог команды:

Максимальный номер отхода в данной карте – 0

Построение прямоугольного делового отхода по двум точкам...

Первый угол прямоугольного отхода <выход>:

Второй угол <выход>:

Сначала программа вычисляет максимальный номер для уже существующих отходов внутри открытой карты раскроя и присваивает новому отходу номер на 1 больше. Затем запрашиваются две диагональные точки, определяющие габариты отхода и строится сам отход (как на рис. 122).

До записи карты ID нового отхода принимает значение 0.

18.2 Создание отхода типа 2 (криволинейный) из готовой полилинии

Внешний контур криволинейного отхода должен быть двумерной замкнутой полилинией типа LWPOLYLINE, построенной внутри свободной зоны листовой карты раскроя. Пример на рис. 124.



Рис. 124. Замкнутая полилиния

Первый вариант создания замкнутой полилинии — использование команды Отход > Построение полилинии или кнопки панели инструментов Отход. Возможно применение команды nanoCAD (PLINE). Полилиния может содержать как прямолинейные, так и дуговые сегменты.

Следующий шаг — преобразовать полилинию в блок отхода типа 2, с помощью команды меню **Криволинейный из полилинии** (20). Пример запросов и ответов команды:

Отходы: ("01200007_5" "01200007_4" "01200007_3" "01200007_2")

Максимальный номер отхода в данной карте – 5

Укажите замкнутую двумерную полилинию, которая является внешним контуром создаваемого делового отхода:

1 найдено

Выбрана замкнутая компактная полилиния.

Базовая точка опорной линии (на контуре отхода):

Опорная линия — это характерная линия (зеленый штриховой отрезок), с помощью которой криволинейный отход будет позиционироваться на раскройном месте перед запуском управляющей программы резки. Далее:

Вторая точка опорной линии:

На концах опорной линии рисуются маркеры-стрелки двух типов для того, чтобы различать первый и второй концы. Сначала сообщения о типе и координатах маркера первого конца:

Тип маркера:

NSHIP.00004.005-2024

1

Вершина маркера:

(944.6,275.8)

Следующая группа запросов направлена на задание размера маркера и его ориентации. Пользователь должен дать ответы с помощью перемещений курсора с динамическим маркером и нажатий левой кнопки мыши. Для точек концов автоматически включается объектная привязка.

Точка конца оси маркера:

(1086.9,526.0)

Длина стрелки:

247.9

Полуширина стрелки:

44.1

Угол наклона (точкой):

250.0 град.

Первый маркер строится из трех отрезков с общей вершиной. Аналогичная группа запросов для второго маркера:

Тип маркера: 2 Вершина маркера: (2558.3,1477.5) Точка конца оси маркера: (2499.5,1301.0) Длина стрелки: 195.8 Полуширина стрелки: 41.3 Угол наклона (точкой): 73.8 град.

Второй маркер строится из четырех отрезков и больше похож на обычную стрелку. После этого параллельно опорной линии создаются три текстовых атрибута (рис. 125).





В дальнейшем значение **СВОБ** первого атрибута заменится на имя дочерней карты, созданной на данном отходе, а в значение второго атрибута вместо 0 будет подставлен номер ID отхода, сформированного после записи родительской карты в БД.

18.3 Создание отхода типа 2 (криволинейный) из свободной зоны

Второй вариант создании полилинии в качестве контура криволинейного отхода — команда меню Контур отхода из свободной зоны (

Пример карты, в которой есть свободная зона, в которой можно создать криволинейный отход (фрагмент карты на рис. 126):



Рис. 126. Карта со свободной зоной

Контур отхода будет образован из контуров деталей, контура заказного листа и отрезков дополнительных резов между деталями (для замыкания контура). К линиям реза еще необходимо добавить эквидистанту на полуширину реза.

Пример сообщений и запросов команды:

Построение замкнутой полилинии в свободной зоне для контура делового отхода. Потребуется указать объекты, участвующие в построении (лист, детали и дополнительные резы).

Отстояние для параллельности (ширина реза) <3>: 3

Выберите детали, к которым следует построить параллельную линию на расстоянии ширины реза <отказ>:

Требуется указать те детали, части контуров которых войдут в границу нового отхода.

Выбор объектов 1 найдено Выбор объектов 1 найдено Выбор объектов 1 найдено Выбор объектов

1 найдено

Выбор объектов

Окончание выбора — Enter. На рис. 127 выделены четыре детали, которые будут участвовать в формировании свободной зоны.



Рис. 127. Детали, ограничивающие свободную зону

Выбрано деталей: 4.

Добавить другие детали? [Y/N] <N>: N

Переход к построению линий, параллельных внешним контурам выбранных деталей.

После выбора отмеченные детали временно меняют цвет на зеленый. Следующий этап — выбор розовой кромки заказного листа, если часть его контура необходимо вклю-118 чить в границу нового отхода.

Переход к выбору контура заказного листа, если он необходим для построения отхода.

Укажите блок заказного листа <отказ>:

Выбор объектов

1 найдено

Поскольку объекты (детали и заказной лист), участвующие в создании нового контура, изолированы друг от друга (не пересекаются), то требуется отрезки дополнительных резов для заполнения разрывов.

Переход к построению заготовок отрезков дополнительных резов и параллельным к ним. Желательно задавать заготовки резов с запасом длины.

Первая точка <выход>:

Вторая точка <выход>:

Укажите сторону для параллельности к заготовке линии реза:

Для каждого дополнительного реза следует указать две точки и сторону, в которую будет смещен рез относительно введенного отрезка (рис. 128).



Рис. 128. Указание стороны для параллельности к отрезку дополнительного реза

Дополнительные резы имеют цвет хаки. Сторону параллельности относительно отрезка следует указывать с помощью точки внутри свободной зоны. Окончание ввода дополнительных отрезков реза — Enter вместо первой точки очередного реза.

Следующий шаг — указание точки внутри свободной зоны для корректного построения границы с помощью команды BOUNDARY nanoCAD.

Точка, вокруг которой nanoCAD должен вычислить контур фигурного отхода <строить вручную>: См. рис. 129.



Рис. 129. Указание точки внутри свободной зоны

Контур фигурного отхода построен. Проверьте его правильность. Удалить промежуточные построения? [Y/N] <Y>: Y

Требуется визуально оценить правильность контура и подтвердить удаление линий вспомогательных построений (рис. 130).





Ответ **Y** признает правильность результата и удаляет все лишнее.

Есть необходимость выполнить откат? [Y/N] <N>: N

Отказ (N) завершает команду (рис. 131).



Рис. 131. Построенный контур

Завершающим шагом будет преобразование полилинии в отход типа 2 (

18.4 Изменение типа отхода (0 и 1)

Поскольку прямоугольные отходы типа 0 и 1 близки и отличаются только оформлением, то в подменю **Отход** предусмотрены команды преобразования одного типа в другой:

Преобразовать отход типа 0 в 1 (1993); Преобразовать отход типа 1 в 0 (1993).

Работа этих команд достаточно очевидна.

18.5 Добавление текста массы отхода (для типов 1 и 2)

В отходы типа 1 и 2 можно добавить текст с массой теми же командами, которые добавляют текст массы для отхода типа 0. Примеры таких отходов приведены на рис. 132.



Рис. 132. Примеры отходов типа 1 и 2 с текстами массы