

PICK-AND-PLACE

QUADRA LASER

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ



(Версия 1.0)

TWS
AUTOMATION

ВНИМАНИЕ

Эта машина разработана в соответствии с требованиями к безопасности стран ЕС. Оператор должен следовать всем мерам безопасности действующим в его стране. Производитель не несет ответственности за повреждения или порчу товара или увечье людей, произошедших из-за неправильного использования данной машины или нарушения инструкций, указанных в настоящем руководстве.

Аппаратное и программное обеспечение, руководство по применению данной машины не могут быть изменены без предварительного извещения.

Ни какая часть настоящего руководства по применению не может быть воспроизведена, передана, сохранена в базах данных или переведена на какой ни будь язык, или язык программирования в каком либо виде или какими либо средствами без предварительного письменного разрешения. Все права зарегистрированы.

ВВЕДЕНИЕ

Внимательно прочитайте все инструкции перед работой с этой машиной.

Стандарты UNI, ISO и CEI были применены к разработке, изготовлению и безопасности данной машины. В частности, были применены следующие стандарты:

- Стандарт 89/392/СЕЕ, относящийся к разработке, производству и безопасности
- Стандарт 89/336/СЕЕ, относящийся к ЕМІ
- Стандарт 73/23/СЕЕ и 93/68/СЕЕ, относящиеся к электрооборудованию

Настоящее руководство по применению является частью машины и содержит всю необходимую информацию по применению и обслуживанию данной машины. Оно должно находиться в защищенном месте доступном для пользователей, в частности для:

- работодателя,
- лиц ответственных за технику безопасности,
- операторов.

Настоящее руководство по применению относится к дате продажи данной машины, и остается в силе на весь срок службы машины. Оно может быть обновлено без извещения пользователя. Пользователь имеет право запросить у производителя обновленную версию настоящего руководства.

Одна копия настоящего руководства по применению должна храниться в соответствующем архиве, другая должна находиться рядом с машиной для обеспечения быстрой консультации оператора.

Если данная машина передана или продана третьей стороне, заказчик должен проинформировать об этом производителя, который, в свою очередь, может проинформировать нового владельца о любых изменениях, которые могут оказаться необходимыми для правильной и безопасной работы на данной машине.

Настоящее руководство разделено на пять частей, касающихся различных аспектов применения и обслуживания данной машины.

Во первых, рекомендуется последовательно прочитать пять частей для понимания меню, работы и обслуживания данной машины.

Затем можно приступит к работе, даже не имея всех необходимых знаний об этой системе. Например, можно модифицировать одну из имеющихся демонстрационных программ, изменив позиции размещения компонентов, для обучения отправных точек и применения меню.

По завершении ознакомления с работой машины, внимательно прочитайте части 3 и 4 настоящего руководства и начните сборку.

PICK & PLACE QUADRA LASER

Модель Quadra	Версия _____
Серийный номер	№ _____
Год изготовления	____ / ____ / _____
Мощность	1 кВт
Напряжение сети	220 В
Частота	50 / 60 – Гц
Длина (не больше)	1000 мм
Ширина (не больше)	850 мм
Высота (не больше)	1800 мм
Вес (не больше)	160 кг.
Максимальный вес с упаковкой	220 кг.

ГАРАНТИЯ

Tws Automation гарантирует отсутствие дефектов материалов, конструкции и качества изготовления на дату первого приобретения и на период в двенадцать (12) месяцев, следующих за таковой.

Если во время гарантийного периода при нормальных условиях эксплуатации и обслуживания из-за дефектов конструкции, материалов или качества изготовления машина работает неправильно, Tws Automation по собственному решению отремонтирует или заменит товар или неисправную деталь в соответствии с условиями гарантии

Гарантия не распространяется условия отличные от дефектов конструкции, материалов или качества изготовления. Гарантия не распространяется на:

- Периодическую проверку, обслуживание, ремонт и замену частей вызванные нормальным износом, обновление программного обеспечения вызванного изменениями параметров.
- Повреждением товара вызванным:
 - Плохой или неправильной эксплуатацией, что включает в себя, но не ограничено использованием товара в целях, к которым он не предназначен, или не в соответствии с инструкциями Tws Automation по использованию и обслуживанию этого товара, или инсталляции, или использованием этого товара способами, несоответствующими существующим техническим стандартам или требованиям к мерам безопасности.
 - Ремонтом выполненным неуполномоченной мастерской или вскрытием товара лицами не имеющими на то полномочий.
 - Аварии, стихийные бедствия или другие случаи находящиеся вне контроля со стороны Tws Automation, включающие в себя но не ограниченные, молниями, наводнением, пожаром, народными волнениями и плохой вентиляцией.

Товар не считается дефектным в материалах, конструкции или качестве изготовления, если он нуждается в адаптации, изменении или настройке для соответствия действующим национальным или местным техническим стандартам и стандартным требованиям безопасности, отличным от стандартов действующих в стране, где настоящий товар был разработан и изготовлен.

Настоящая гарантия не возмещает такие адаптации, изменения или настройки, или попытки их проведения, выполненные полностью или частично, или любые повреждения вызванные такими действиями, или любые адаптации, изменения или настройки, направленные на повышение технических возможностей товара не указанные в настоящем в руководстве по применению без предварительного письменного согласия со стороны Tws Automation.

Ремонт или замена в соответствии с настоящими условиями гарантии не дает права на продление гарантии или наступления нового срока гарантии.

Ремонт или замена в соответствии с настоящими условиями гарантии проводятся функционально равными деталями. Замененные неисправные части или компоненты становятся собственностью TWS Automation и должны быть возвращены производителю на безвозмездной основе.

Настоящая гарантия распространяется только на сами запасные части замены или замену всей машины исключая такие затраты как отправка изделия(й) или расходы на проезд нашего технического персонала.

ОГРАНИЧЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель не несет ответственность за неправильное применение машины, выражающееся в:

- ◆) Несоблюдении инструкций изготовителя;
- ◆) Несоблюдении правил техники безопасности;
- ◆) Неправильной установке машины;
- ◆) Неправильной установке защитных частей после технического обслуживания;
- ◆) Неисправных внешних источниках электропитания;
- ◆) Недостаточности технического обслуживания оборудования без разрешения производителя;
- ◆) Использовании запасных частей отличных от оригинальных;
- ◆) Несоблюдении инструкций указанный в настоящем руководстве;
- ◆) Разрешении необученному персоналу работать с машиной;
- ◆) Размещении прибора непосредственно под атмосферным воздействием, таким как дождь солнце, влажность и пр.;
- ◆) Неисправном или временном подключении электропитания к машине;
- ◆) Разрешении на проведение обслуживания машины находящейся под напряжением;
- ◆) Работе на машине персонала не имеющего на то полномочий.

ВНИМАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	3
ГАРАНТИЯ	
ОГРАНИЧЕННАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	6
ЧАСТЬ 1:	10
ОПИСАНИЕ МАШИНЫ	10
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
ГЛАВА 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	14
2.1) РАЗМЕР И ТИП КОМПОНЕНТА	14
2.2) УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ КОМПОНЕНТА	14
2.3) УСТАНОВОЧНАЯ ГОЛОВКА	14
2.4) ОБЛАСТЬ УСТАНОВКИ	15
2.5) ТОЧНОСТЬ	15
2.6) ПОВТОРЯЕМОСТЬ	15
2.7) ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	15
2.8) ШУМ	16
2.9) ГАБАРИТЫ И ВЕС	16
2.10) ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	16
2.11) ЧИСТКА УСТРОЙСТВА	16
ГЛАВА 3 ОПИСАНИЕ ЧАСТЕЙ	17
ГЛАВА 4 ОПИСАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ	20
ГЛАВА 5 СИСТЕМА ЛАЗЕРНОГО ЦЕНТРИРОВАНИЯ	21
ЧАСТЬ 2:	23
УСТАНОВКА	
ГЛАВА 1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	24
ГЛАВА 2 ИНСТАЛЛЯЦИЯ КОМПЬЮТЕРА	25
ГЛАВА 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА	25
ГЛАВА 4 НАСТРОЙКА	25
ЧАСТЬ 3:	27
ОПИСАНИЕ МЕНЮ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНЫ	
ГЛАВА 1 ОСНОВНОЕ МЕНЮ	28
ГЛАВА 2 МЕНЮ "PROGRAMMING AND ASSEMBLING" (ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ)	31
2.1) ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ	32
ПРИМЕЧАНИЕ	
2.2) ЗАГРУЗКА CAD	62
2.3) УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛАМИ	65
ГЛАВА 3 МЕНЮ "PRINT" (ПЕЧАТЬ)	68

ГЛАВА 4 МЕНЮ "UTILITY" (УТИЛИТЫ)	68
4.1) ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ	68
4.2) РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ	69
4.3) ТЕСТИРОВАНИЕ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	85
ГЛАВА 5 МЕНЮ "EXIT PROGRAM" (ВЫЙТИ ИЗ ПРОГРАММЫ)	98
5.1) ВЫЙТИ ИЗ ПРОГРАММЫ	98
5.2) ПЕРЕЗАПУСТИТЬ	98
ГЛАВА 6 КЛАВИАТУРА	99
ГЛАВА 7 ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ	101
CTRL+F1	101
CTRL+F2	101
CTRL+F3	101
CTRL+F4	101
CTRL+F5	101
ЧАСТЬ 4	102
РАБОТА МАШИНЫ	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
ГЛАВА 1 ПРОЦЕСС РАБОТЫ	103
ГЛАВА 2 НАСТРОЙКА ИСХОДНОЙ ТОЧКИ МАШИНЫ	105
ГЛАВА 3 НАСТРОЙКА	106
3.1) ВВЕДЕНИЕ	106
3.2) ЛЕНТОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ	106
3.3) ПЕНАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ	109
3.4) ЛОТКИ	112
3.5) ФИКСИРОВАНИЕ ПЛАТЫ НА ОБЛАСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ	112
ГЛАВА 4 ПОДГОТОВКА ПРОГРАММЫ МОНТАЖА	114
4.1) ВВЕДЕНИЕ	114
4.2) ОБУЧЕНИЕ РЕПЕРНЫМ ТОЧКАМ ПЛАТЫ	114
4.3) ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБУЧЕНИЕМ С ПОМОЩЬЮ КАМЕРЫ	115
4.4) ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ САД	117
4.5) ПРОГРАММИРОВАНИЕ С КЛАВИАТУРЫ	117
4.6) АВТОМАТИЧЕСКОЕ АССОЦИИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ	117
4.7) ЗАВЕРШЕНИЕ ВВЕДЕНИЯ ДАННЫХ В МОНТАЖНУЮ ТАБЛИЦУ	118
4.8) ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММЫ	120
4.9) МУЛЬТИПЛИЦИРОВАННЫЕ СХЕМЫ	120
ГЛАВА 5 МОНТАЖ	121
5.1) ПОЛНЫЙ МОНТАЖ	121
5.3) ПОШАГОВЫЙ МОНТАЖ	121
5.4) ПРЕРЫВАНИЕ СБОРКИ	122
5.5) ВОЗОБНОВЛЕНИЕ МОНТАЖА	122
5.6) РАЗМЕЩЕНИЕ ПЛАТЫ	122
5.8) СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА ПРОГРАММ	122
Опционная Быстрая загрузка	123
ГЛАВА 6 ВЫКЛЮЧЕНИЕ МАШИНЫ	123
ЧАСТЬ ПЯТАЯ:	124
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ДОЗАТОРА	
ВВЕДЕНИЕ	
ГЛАВА 1 Настройка высоты узла распределения и шприца	126

ГЛАВА 2	Настройка скорости опускания и подъема шприца	127
ГЛАВА 3	Настройка расстояния от дозатора до камеры	
ГЛАВА 4	Определение лучших параметров нанесения	128
	Время ожидания дистрибуции	129
	Время ожидания после подъема	129
	Вязкость	129
	Номер стартовой точки клея	129
ГЛАВА 5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРПУСА	131
ГЛАВА 6	Указание позиции тестовой точки клея	133
ГЛАВА 7	Нанесение клея	134
ГЛАВА 8	Дополнительная информация о нанесении точки клея	134
ЧАСТЬ 6:		
ОБСЛУЖИВАНИЕ		
ГЛАВА 1	ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	
	1.1) ЧИСТКА И СМАЗКА НАПРАВЛЯЮЩИХ И ПОДШИПНИКОВ	
	1.6) УДАЛЕНИЕ ВОДЫ ИЗ ФИЛЬТРА ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА	
	1.7) ОЧИСТКА ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОРА ВНУТРИ КОМПЬЮТЕРА	
ЧАСТЬ 7:		
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		
ГЛАВА 1	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	
ГЛАВА 2	ГЛОССАРИЙ	

ЧАСТЬ 1: ОПИСАНИЕ МАШИНЫ

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

QUADRA является машиной последовательной сборки SMD, разработанной специально для мелко и среднесерийного производства. Это устройство поставляется с монтажной головкой, имеющей два наконечника, движущейся вдоль осей X и Y; область размещения фиксирована.

Из-за низкой цены, простоты перенастройки, применения и обслуживания, QUADRA весьма привлекательна и полезна для тех, кто впервые работает с технологией поверхностного монтажа.

Основные свойства QUADRA:

- **Фактор цены**

Эта машина изначально разрабатывалась как более дешевая по сравнению с другими машинами монтажа плат, имеющимися на рынке и имеющими аналогичные характеристики и возможности.

- **Высокая надежность с оптимальной точностью и производительностью**

Эта машина изготовлена из высококачественных компонентов и долговечность и надежность машины были доказаны жестким тестированием для гарантирования длительного срока службы без проблем.

Высокий уровень точности позволяет монтировать очень мелкие компоненты, такие как чипы 0402 и интегральные схемы с шагом 0,5 питча.

- **Перенастраиваемость**

Эта машина может обрабатывать все основные типы компонентов и на ней размещены 15 магазинов устройства подачи с восьмью 8 мм лентами каждый, рассчитанный максимально на 120 устройств подачи.

Можно использовать магазины устройства подачи подготовленные отдельно и, таким образом значительно сократить время на замену.

Программное обеспечение способно автоматически ассоциировать новую программу с компонентом уже имеющимся на машине для каждой конфигурации магазина.

Низкая стоимость магазинов позволяет оператору хранить их в большом количестве, используя их для специальных плат или разных заказчиков.

Магазины устройств подачи могут содержать одновременно ленты разной ширины, что позволяет оптимизировать использование устройства подачи и снизить затраты.

Оператор может сконфигурировать магазины устройств подачи. Они могут иметь ленты шириной 8, 12, 16, 24 мм или больше, что оптимизирует характеристики устройства подачи и минимизирует затраты.

Область размещения состоит из сменной пластины, на которой технологические пины держат плату. Эту пластину можно использовать для многих других плат. Можно монтировать платы с компонентами на обеих сторонах с высотой 10 мм. Как опцион существует металлическая пластина с магнитным зажимным приспособлением.

Платы имеют обычно по меньшей мере две отправные метки для использования их в качестве базовых. Первая метка обычно находится в нижнем левом углу и называется "исходной точкой платы"; вторая метка находится против первой и называется базовой точкой.

Исходная точка платы – точка представляющая начало осей X и Y платы; базовая точка применяется для указания текущей позиции на рабочей области.

Каждый раз при начале нового процесса сборки машина автоматически ищет базовые точки с помощью системы видео наблюдения.

Машина имеет две головки с лазерной центровкой компонентов; одно более точно т.к. оно имеет кодировочное устройство двойного разрешения. Компоненты слишком большие чтобы быть отцентрированными лазером, центруются внешним устройством вне сети.

Каждая головка имеет широкий диапазон наконечников для подъема компонентов, смена наконечник происходит автоматически.

Возможны четыре способа программирования: обучение посредством камеры, загрузка данных через файл CAD, загрузка данных с клавиатуры, программирование с цифрового планшета.

Программирование панелей с большим количеством плат производится путем автоматического умножения первой платы. Возможен пропуск части плат а также и компонентов.

Так же имеется дозатор для клея и паяльной пасты. Дозатор можно подсоединить к машине в любое время.

- **Простота применения**

Программное обеспечение машины позволяет оператору с помощью цветных изображений, простых и легких для понимания быстро получить хороший уровень знания машины.

Благодаря уникальной системе позиционирования с помощью технологических пинов вставленных в плату зажимного приспособления гарантируется хорошую повторяемость равномерного расположения плат. Кроме того, система распознавания отправных точек выявляет любую покоробленную плату и производит перерасчет соответствующей позиции размещения.

Машина поставляется с полной инструкцией описывающей технологию поверхностного монтажа. Весь процесс производства платы описывается подробно: характеристики компонентов SMD, свойства паяльной пасты и клея, печатание паяльной пастой, монтаж, оплавление, проверка платы, повторная работа, чистка.

- **Простота обслуживания**

QUADRA является надежным устройством управляемым с помощью компьютера, предназначенным для длительной бесперебойной работы.

С помощью программного обеспечения оператор может тестировать все функции такие как: перемещение головки по трем сям, лазерное центрирование, создание вакуума, и пр. запасные части легко найти на рынке по низкой цене, что позволяет оператору самостоятельно ремонтировать это устройство избегая дополнительных затрат на квалифицированный технический персонал или простой машины.

- **Простота инсталляции**

Инсталляция и запуск очень просты и обычно выполняются самим заказчиком.

- **Полная помощь**

Прямой телефон и запас запасных частей позволяют быстро наладить контакт и незамедлительно отправить запасные части к заказчику.

Наши специалисты могут помочь заказчику преодолеть любые проблемы вызванные инсталляцией и работой.

- **Безопасность**

Эта машина разработана в соответствии со всеми требованиями Европейского Сообщества к безопасности. Кнопка аварийного отключения позволяет быстро остановить работу.

Во время сборки оператор защищен прозрачным экраном от столкновения со сменной головкой. При открытии защитного экрана работа машины прекращается моментально. При открытом защитном экране возможно проведение работы на малой скорости.

ГЛАВА 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1) РАЗМЕР И ТИП КОМПОНЕНТА

На этой машине можно обрабатывать:

- Компоненты чипов начиная с размера 0402
- Цилиндрические компоненты такие как MELF и MINI-MELF
- Диоды SOT и транзисторы
- Интегрированные схемы размером до 32 мм в диагонали.
- Микросхемы с шагом между выводами от 0.5 мм.
- Триммер, катушки индуктивности и алюминиевые электролитические конденсаторы.

2.2) УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ КОМПОНЕНТОВ

В этом автомате размещаются до 120 устройств подачи, шириной 8 мм, толщиной 6,5 мм, на бобине 7" или 13".

Другие имеющиеся устройства подачи:

- Устройства подачи ленты шириной 12, 16, 24, 32, 44 мм, толщиной 10,5 мм, на бобине 7", 13" или 15".
- Пенальные устройства подачи (пеналы могут быть любого размера)
- Матричный лоток

2.3) РАЗМЕЩАЮЩАЯ ГОЛОВКА

Установочная головка поставляется с головкой лазерного центрирования и снабжена двумя наконечниками, в которой центрирование компонентов производится лазерным устройством. Два наконечника могут работать вместе: Когда головка доходит до подающего устройства, компьютер дает команду поднять два компонента; когда головка находится над платой, два компонента размещаются на местах. Такая система оптимизирует хронометраж и повышает производительность.

Наконечник 1 может размещать компоненты со стороной до 22 мм, что удобно при работе с компонентами с мелким шагом, потому что у него большое угловое разрешение: $0,09^\circ$; наконечник 2 может размещать компоненты со стороной до 7 мм удобен для работы с компонентами с крупным шагом, т.к. его угловое разрешение 0.18° .

Компоненты со стороной более чем 22 мм можно центрировать отдельно на специальном устройстве. На каждом наконечнике можно укрепить несколько инструментов. Смена инструмента контролируется программой автоматически.

Каждый наконечник контролируется вакуумным датчиком для выявления сбоя при поднятии компонента и управления новым циклом подъема. Лазерный

датчик так же определяет наличие компонента в наконечнике. Таким образом создается двойной контроль.

2.4) ОБЛАСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ

Максимальные размеры области размещения и печатной платы 440 x 360 мм. Для плат большего размера площадь размещения можно сменить переместив магазины подающего устройства на одной или двух сторонах устройства. Максимальная площадь, которую можно получить, используя только батареи подающего устройства на левой стороне машины - 550 x 420 мм.

2.5) ТОЧНОСТЬ

Точность выражает максимальное отклонение между запрограммированным положением монтажа и фактическим положением.

$\pm 0,10$ мм по осям X и Y

$\pm 0,18^\circ$ вращения по оси Theta наконечника 1, $\pm 0,36^\circ$ наконечника 2.

В случае нанесения клея вместо паяльной пасты, точность может ухудшиться, нарушая плоскую поверхность на обеих сторонах компонента. В этом случае, чтобы повысить точность придется понизить скорость опускания наконечника и другие калибровки.

2.6) ПОВТОРЯЕМОСТЬ

$\pm 0,06$ мм на осях X и Y

$\pm 0,18^\circ$ ротации по оси Theta наконечника 1, $\pm 0,36^\circ$ наконечника 2.

2.7) ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

При кратком прохождении производительность составляет более 4000 компонентов в час. Производительность, рассчитанная в условиях реального производства с прохождением по 4 сторонам машины, составила около 3500 компонентов в час.

2.8) ШУМ

Шум производимый этой машиной составляет 65 dBA (среднее значение) и 90 dBA (кратковременное пиковое значение), измеренное на расстоянии 1 м. От машины и 1,6 м. от земли.

2.9) ГАБАРИТЫ И ВЕС

Габариты машины: 85 x 100 x 180 см (ширина x длина x высота), вес: около 160 кг.

2.10) ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Это устройство работает от переменного тока 220 Вольт \pm 10%, 50/60 Гц. Потребляемая мощность - менее 1 кВт.

Требуется источник сжатого воздуха давлением 6 - 10 бар. Среднее потребление воздуха 60 литров в минуту.

2.11) НЕОБХОДИМОЕ ПРОСТРАНСТВО

Для правильной работы этому устройству требуется пространство не менее 2 м² (включая само устройство).

ГЛАВА 3 ОПИСАНИЕ ЧАСТЕЙ

Машина, устройства подачи, названия частей и микро выключатели, подключенные к защитному экрану, показаны на **Рисунках с 1.1 по 1.4**.

Оператор может свободно подойти к любой стороне этого устройства для легкого выполнения различных операций, но обычно оператор находится спереди машины, как показано на рисунке.

Рисунок 1.5 описывает идентификационную таблицу и требования закона.

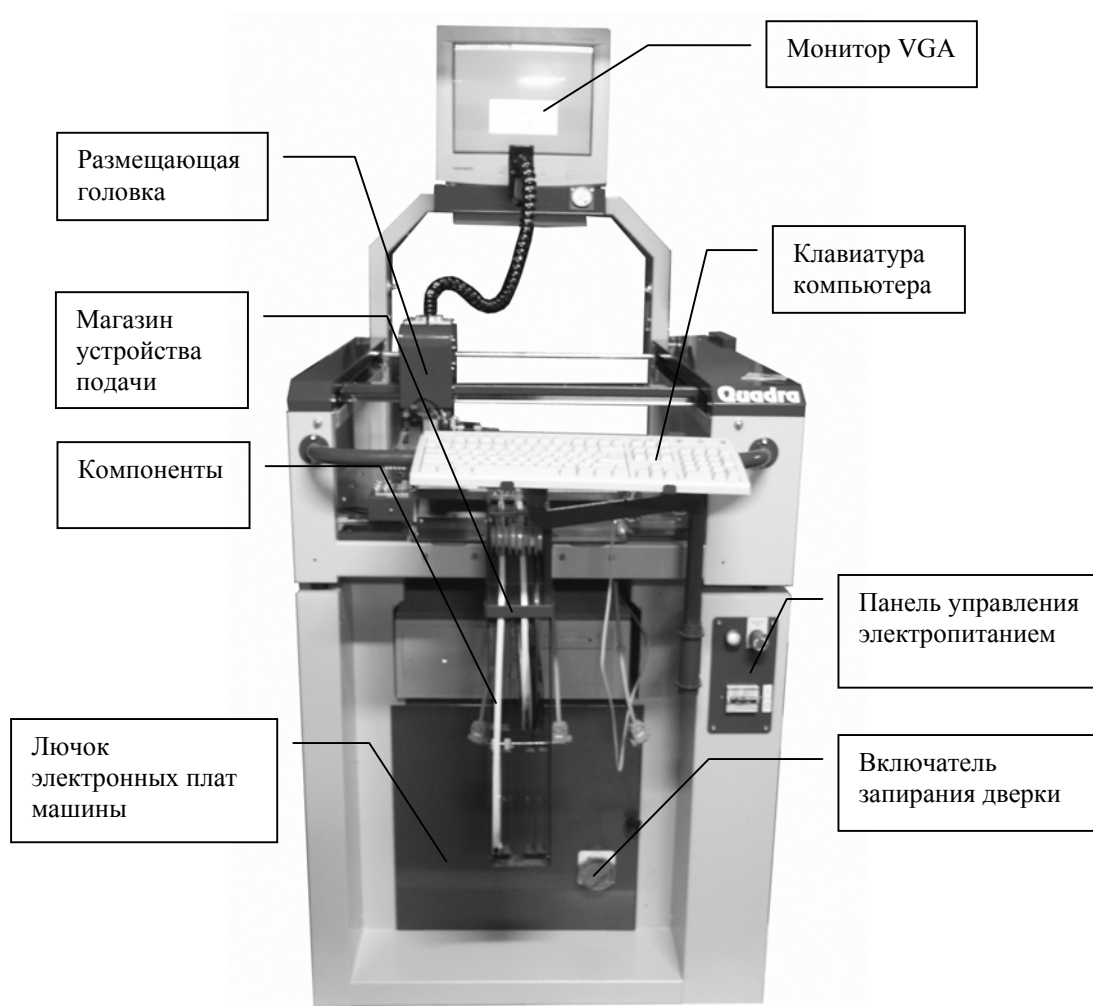


Рис. 1.1 Вид машины спереди

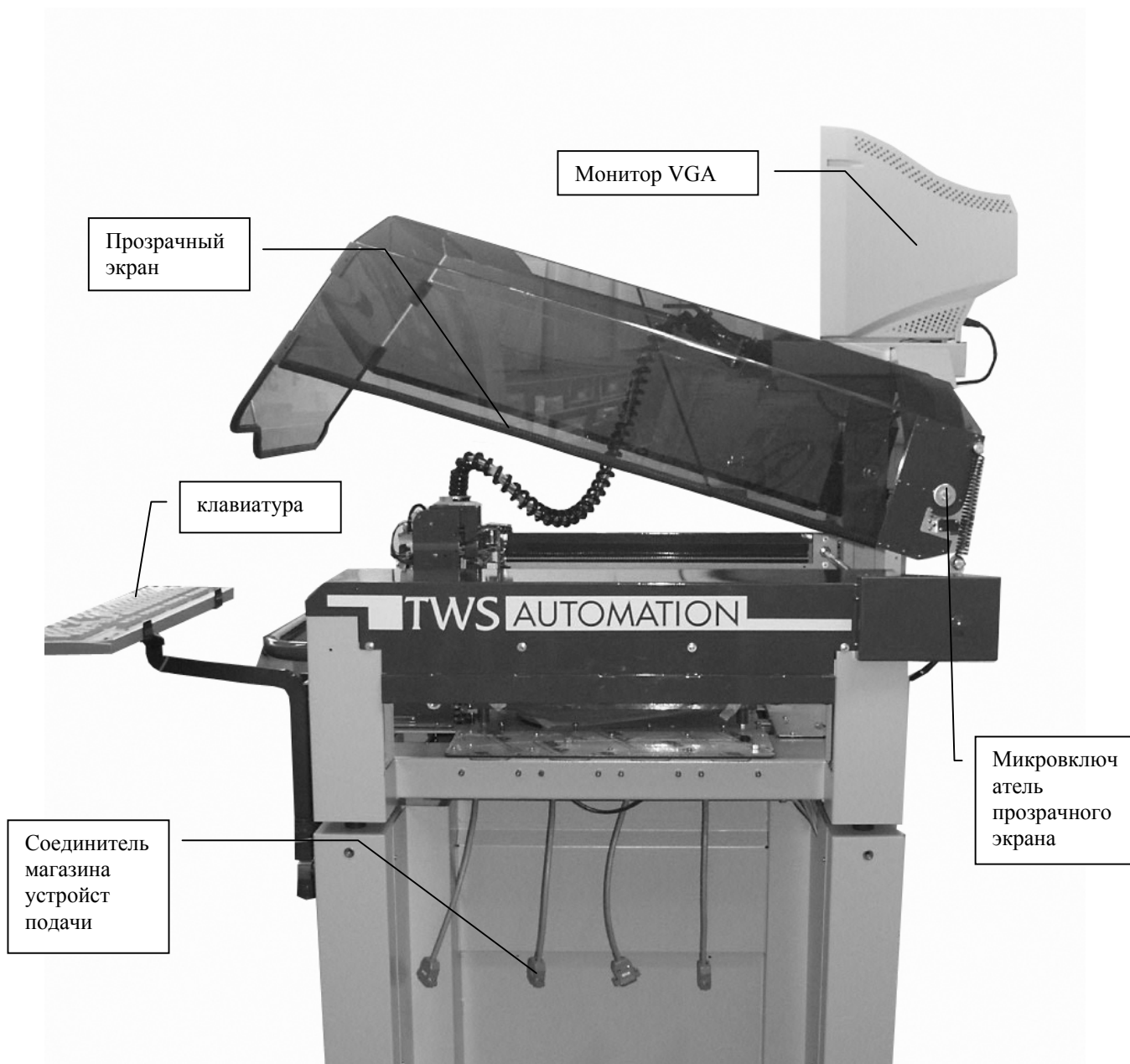


Рис. 1.2 Вид машины сбоку

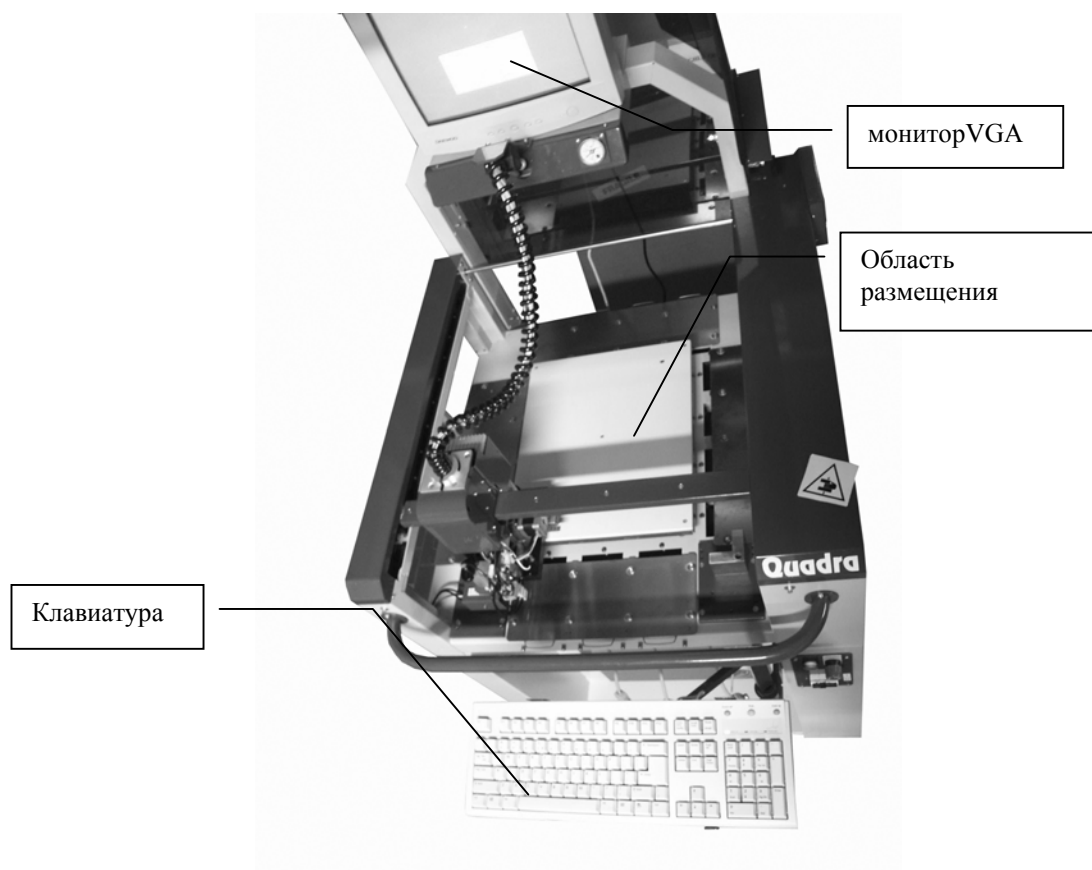


Рис. 1.3 Вид машины сверху

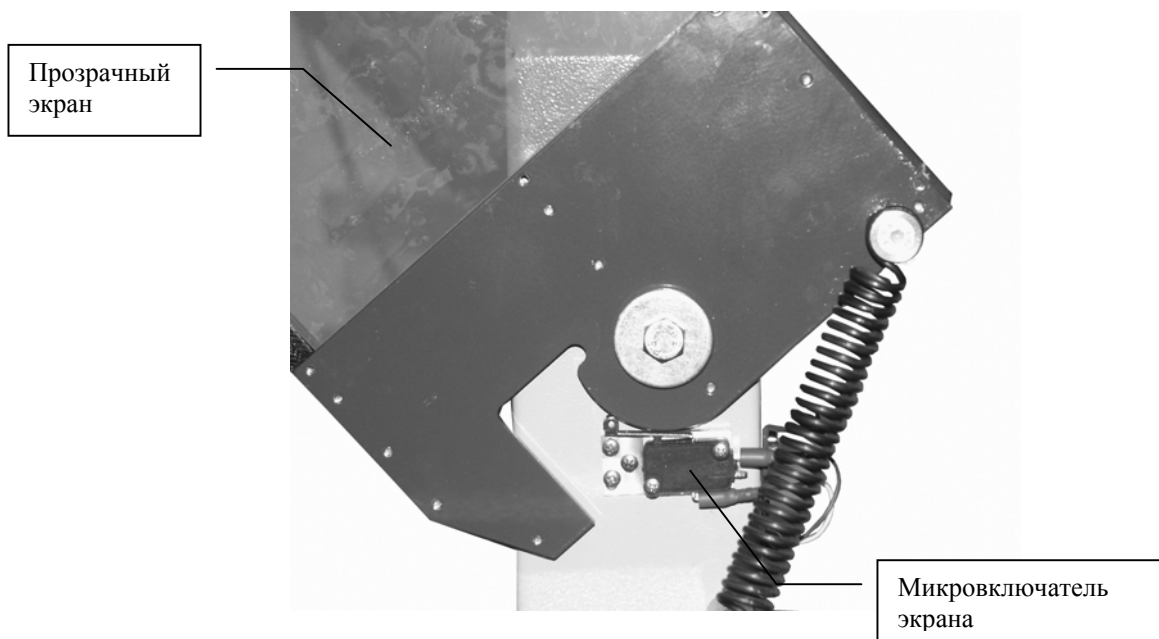


Рис. 1.4 Расположение защитного микро выключателя



Рис. 1.5 Идентификационная бирка

ГЛАВА 4 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ

Рисунок 1.6 показывает панель управления электропитанием и наименования соответствующих команд.

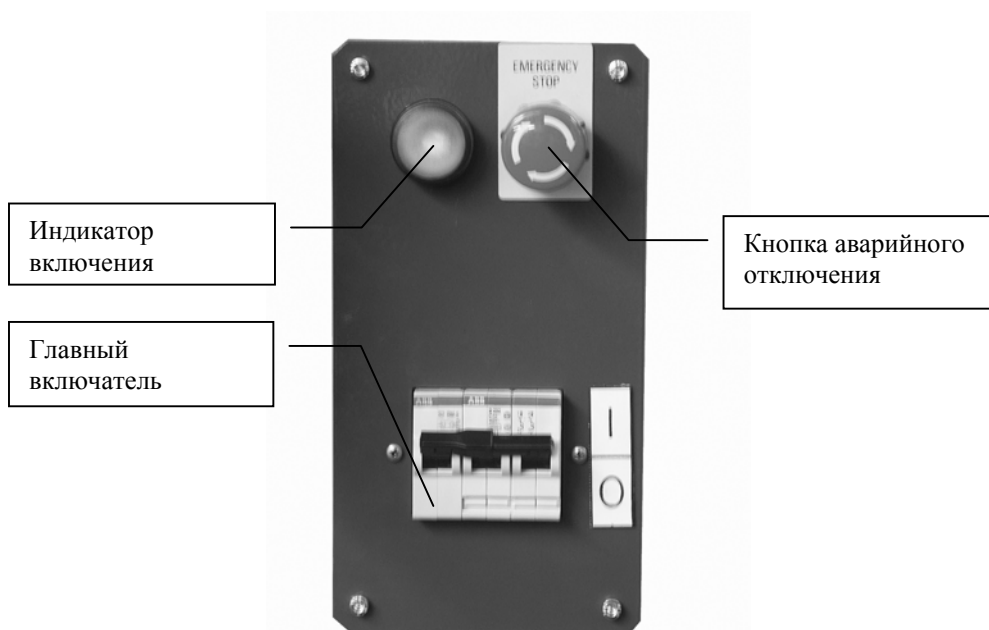


Рис. 1.6 Панель управления электропитанием

ГЛАВА 5 СИСТЕМА ЛАЗЕРНОГО ЦЕНТРИРОВАНИЯ

Система лазерного центрирования позволяет определять с высокой точностью положение компонента и ориентацию наконечника без физического контакта с компонентом.

Зная отклонение X и Y от середины компонента к наконечнику, можно изменить положение самого наконечника, так чтобы разместить компонент в определенном положении.

Тот же процесс применим к вращению компонента: зная угол положения наконечника, перед отпуском компонента машина настраивает угол правильного размещения компонента.

Два наконечника работают вместе: когда первый компонент поднимается и центрируется, головка перемещается к точке подъема, чтобы взять вторым наконечником другой компонент. Пока компонент центрируется наконечником 2, головка перемещается к точке размещения компонента находящегося в наконечнике 1.

Таким образом центрирование происходит во время движения головки, что сокращает время сборки и повышает производительность.

Принцип действия системы лазерного центрирования показан на **Рисунке 1.7**. Источник лазерного луча, отрывистый на первой стадии, трансформируется в горизонтальный луч с помощью системы линз, проектируясь на кластере первой ступени камер CCD (приборов с зарядовой связью).

Сборочный наконечник уходит вниз перехватывая лазерный пучок и проектируя затенение на камеру: теперь компьютер распознает позицию компонента в наконечнике. Затем компонент проворачивается и затенение анализируется: места с минимальным затенением означают параллельное расположение компонента относительно источника в направлении X (менее минимального затемнения), и в направлении Y (более минимального затемнения) и машина может определить смещение между центром затенения компонента и центра затенения наконечника (**Рисунок 1.8**).

Сохранение данных кодировщика ротационного мотора во время когда затенение минимально позволяет рассчитать смещение ϑ и использовать их для определения точного угла поворота компонента в процессе размещения.

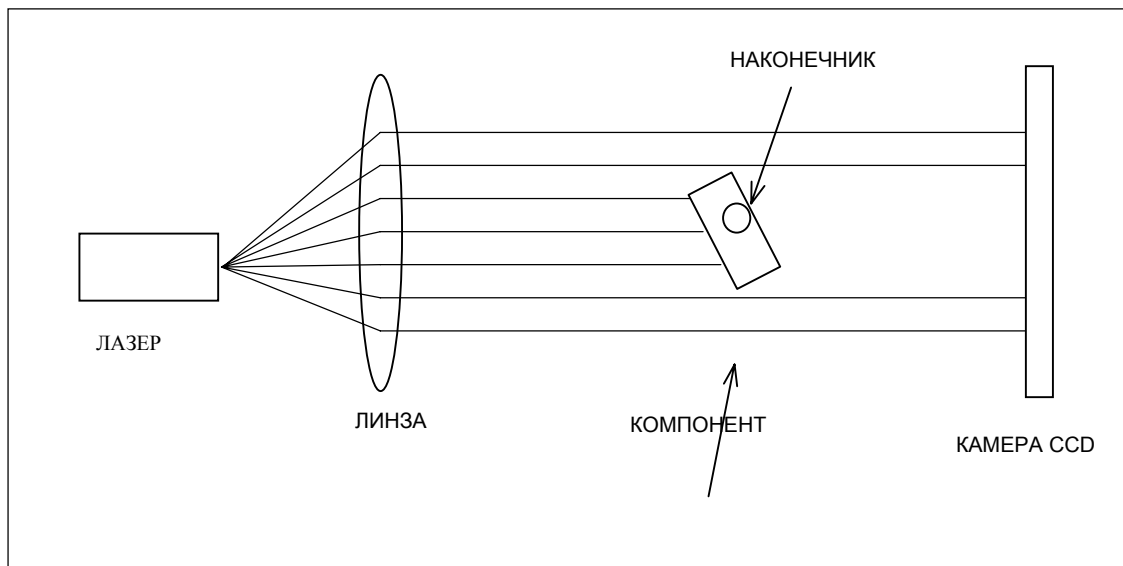


Рис. 1.7 Принцип действия системы лазерного центрирования

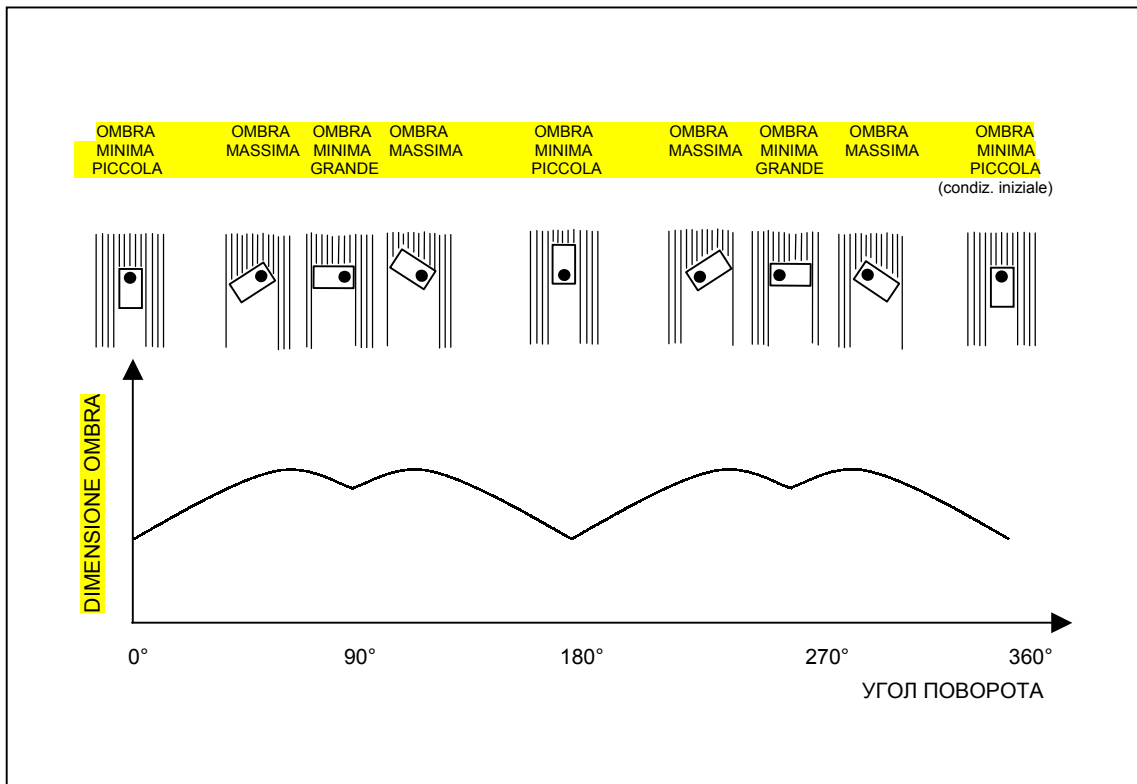


Рис. 1.8 Расчет X, Y и Z с минимальным затенением.

ЧАСТЬ 2: ИНСТАЛЛЯЦИЯ

ГЛАВА 1 ТРАНСПОРТИРОВКА

Машина упакована на паллете и имеет в корпусе четыре вкладыша с резьбой. К вставкам прикручены две скобы для ручной транспортировки. Машину могут легко переносить и размещать в нужном месте четыре человека. В противном случае машину можно перевозить с помощью механического подъемного оборудования, привязав к скобам стропы.

Когда машина размещена на своем месте, выровняйте ее по горизонтали с помощью четырех ножек внизу; это надо сделать с помощью гаечного ключа и уровня (Рис. 2.1)

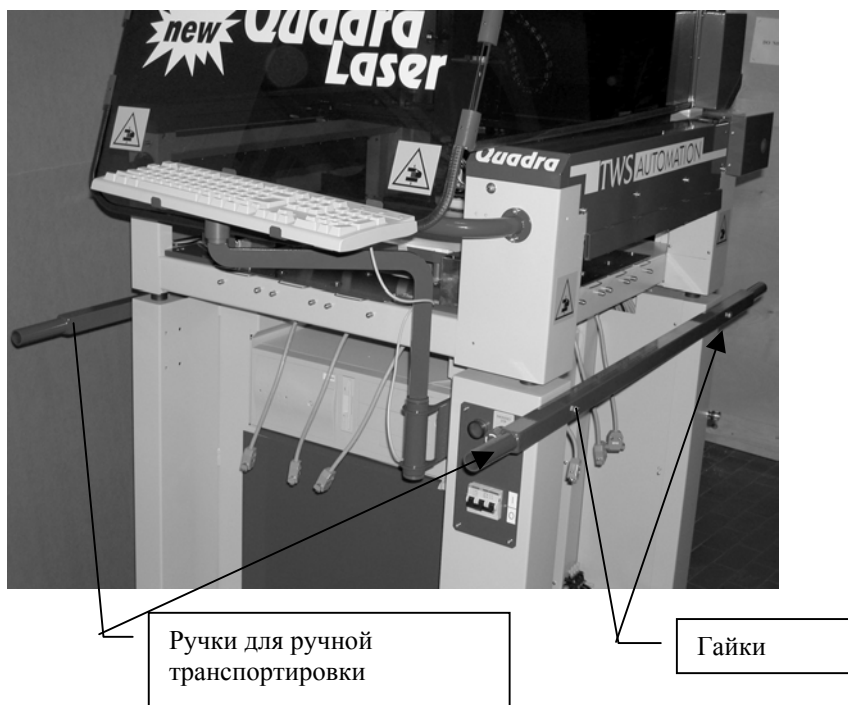


Рис. 2.1 Транспортировка машины

ГЛАВА 2 ИНСТАЛЛЯЦИЯ КОМПЬЮТЕРА

Компьютер упакован в защищающий материал, позволяющий избежать любых повреждений во время транспортировки. Упаковочный материал надо снять не меняя положения компьютера, чтобы избежать отсоединения расположенных сзади кабелей.

Цветной монитор поставляется в отдельной упаковке. Его надо укрепить на стеллаже верхней частью вверх и подсоединить к электропитанию компьютера и кабелям VGA.

Клавиатуру надо разместить в ее вращающемся гнезде и подключить к компьютеру.

ГЛАВА 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКАМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И СЖАТОГО ВОЗДУХА

Подключите силовой кабель машины к розетке электропитания 220 Вольт переменного тока 50/60 Hz, 16 А. Если имеющийся кабель недостаточно длинен, его можно удлинить с помощью 3-х жильного кабеля с сечением каждой жилы не менее 2,5 мм².

К источнику сжатого воздуха давлением 6 -10 бар подсоедините шланг сечением 10 мм. Для предотвращения потери давления не рекомендуется использовать шланг меньшего диаметра.

ГЛАВА 4 НАСТРОЙКА

- Включите устройство подачи сжатого воздуха. Проверьте что бы показание давления на манометре соответствовало 5,5 бар. Если показания другие, высвободите кнопку регулировки давления вытянув ее. Поверните кнопку до показания манометра 5,5 бар. Закройте кнопку настройки утопив ее.

Проверьте что бы аварийный выключатель был отпущен. Включите компьютер и монитор. Убедитесь, что лампочки светятся. Как только компьютер включен начинается авто диагностика. Когда тест закончится, наберите "QLASER" для загрузки программного обеспечения машины. На мониторе появится

сообщение спрашивающее о включении двигателей и соответствующей электроцепи.

- Установите на устройстве устройства подачи и подключите к ним соответствующие кабели.

Войдите в меню “Programming and Assembling” (Программирование и Монтаж), в котором появится монтажная таблица демонстрационной программы. Выберите опцию пошаговой сборки и проверьте что бы операции выполнялись в последовательности описанной ниже. Эта проверка нужна, чтобы позволить оператору изучить цикл работы устройства; машина не нуждается в проверке правильности ее работы, т.к. это было проверено на заводе изготовителе.

Этап сборки выполняет программу на низкой скорости и запрашивает подтверждения нажатием клавиши ‘ENTER’ перед выполнением какой либо фазы сборки компонента.

Последовательность выполняется следующим образом (описание действительно для обоих наконечников):

- подача компонента в подающее устройство
- Перемещение размещающей головки к подающему устройству
- Активация вакуума
- Поднятие компонента наконечником
- Проверка датчиком опускания защитного экрана.
- Предварительная ротация наконечника для ориентирования компонента в соответствии с лазерным датчиком
- Лазерное центрирование завершается поиском минимального затенения.
- Проверяется наличие компонента, измеренные центрированием размеры сравниваются с данными библиотеки компонентов.
- Размещающая головка перемещается к позиции размещения.
- Наконечник поворачивается в соответствии с позицией монтажа
- Наконечник опускает компонент
- Прекращается создание вакуума
- Активизируется давление для освобождения компонента из наконечника
- Наконечник уходит назад к верхней позиции
- Наконечник поворачивается в исходную позицию.

ЧАСТЬ 3:

**ОПИСАНИЕ МЕНЮ И
ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА**

ГЛАВА 1 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

По завершении загрузки DOS, запустите программное обеспечение машины напечатав в командной строке QLASER.

Если отсутствует или недостаточно давление воздуха, то появляется сообщение "Lack of air pressure. Repeat? YES NO" ("ОТСУТСТВИЕ ВОЗДУШНОГО ДАВЛЕНИЯ. ПОВТОРИТЬ? ДА НЕТ"), Если выбрать "YES", повторно проверяется датчик давление. Если выбрать "NO", то появится сообщение "File mode" предупреждающее оператора, что команды мотора отправлены в специальный файл, чтобы избежать возможного повреждения головки. Перемещения коловки будут заблокированы. В данном режиме возможно только написание программы.

Если проверка дала положительный результат, появляется сообщение "Unit origin setting. ESC = manual ENTER = automatic" ("настройка исходной точки устройства. ESC = ручной режим ENTER = автоматический режим").

При нажатии клавиши ESC, начало осей X и Y настраивается ручным перемещением размещающей головки на перекрестье представляющее исходное положение машины.

При нажатии клавиши ENTER поиск исходного положения производится автоматически встроенной видео системой.

После установки исходного положения устройства загружается последняя программа и появляется следующее меню:

```
PROGRAMMING AND ASSEMBLING (ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ)
PRINT (ПЕЧАТЬ)
UTILITIES (УТИЛИТЫ)
EXIT (ВЫЙТИ)
```

Чтобы открыть одно из этих меню, выберите кнопками-стрелками название меню и нажмите ENTER, или одновременно ALT и подчеркнутую в тексте букву: например, нажав ALT+U вы войдете в меню Utilities .

Для выхода из меню нажмите ESC. Эти инструкции действуют и для подменю.

Ниже подробно описаны опции главного меню.

Вид меню показан на **Рис. с 3.1 по 3.4**, описывая соответственно меню "PROGRAMMING AND ASSEMBLING", "PRINT" "UTILITY" и "EXIT".

Из главного меню запускаются две функции:

Shift+F2 : Головка перемещается в режиме авто-обучения с помощью клавиш - стрелок (в комбинации с клавишами CTRL и ALT) для верификации базовых точек.

F12: Эта функция включает окно "fast load program list"(быстрая загрузка списка программ). Максимально можно вызвать четыре программы. Ввести новую программу можно пролистывая карту с помощью стрелок и выбирая нужную строку с помощью ENTER; теперь автоматически открывается список клиентов и

оператор может выбрать клиента. Затем открывается список программ относящийся к определенному клиенту и из этого списка можно выбрать нужную оператору программу. Стереть программу можно выбрав ее строку и нажав DEL.



Рис. 3.1 Меню “PROGRAMMING AND ASSEMBLING”
(ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ)

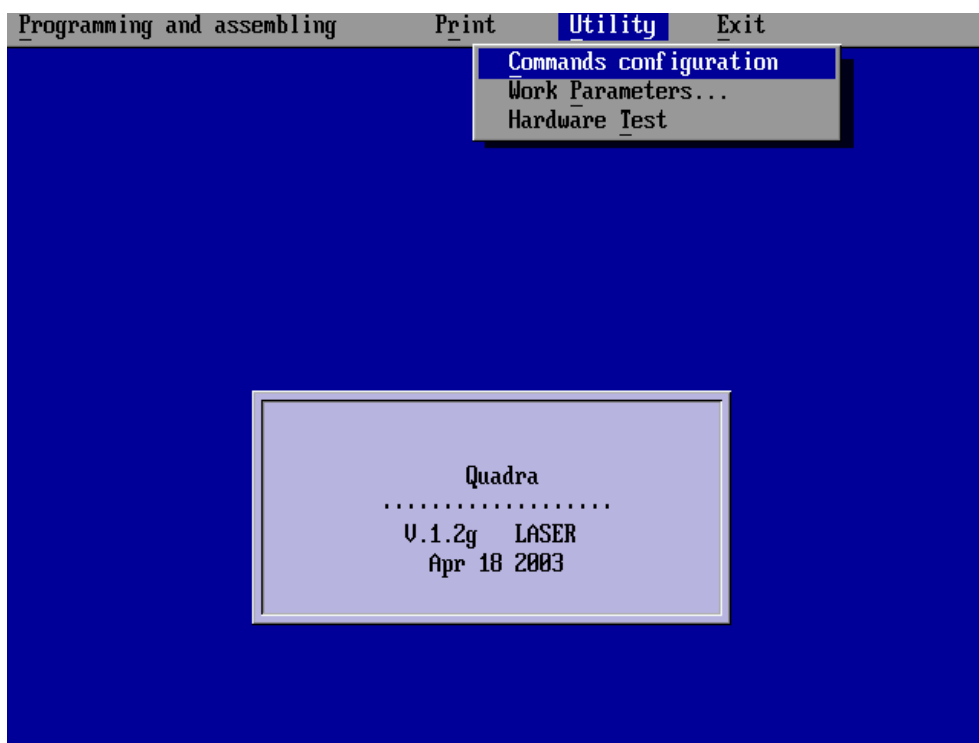


Рис. 3.3 Меню “UTILITY” (УТИЛИТЫ)

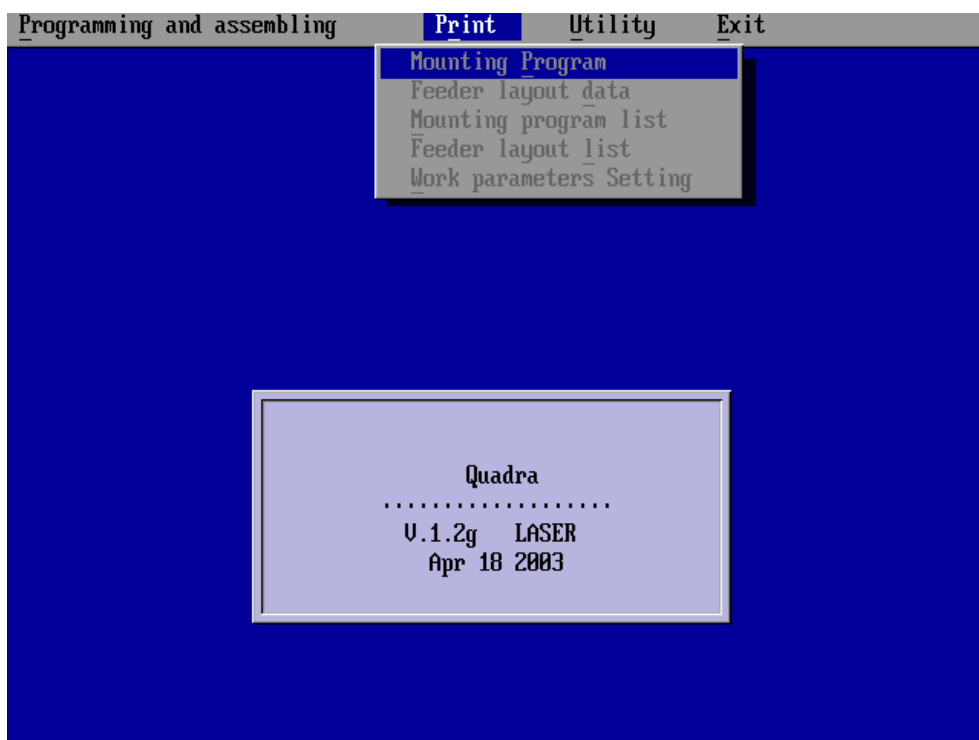


Рис. 3.2 Меню “PRINT” (Печать)



Рис. 3.4 Меню "EXIT" (ВЫЙТИ)

ГЛАВА 2 Меню "PROGRAMMING AND ASSEMBLING" (ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ)

При выборе опции "PROGRAMMING AND ASSEMBLING" появляется следующее подменю. Опции подменю можно выбрать с помощью клавиш-стрелок и затем 'ENTER' или нажатием 'ALT' и выделенной буквы.

Опция "PROGRAMMING AND ASSEMBLING" включает в себя:

PROGRAMMING AND ASSEMBLING (ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ)

CAD DOWNLOADING (ЗАГРУЗКА CAD)

FILE MANAGEMENT (УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛОМ)

2.1) ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ

При выборе опции “PROGRAMMING AND ASSEMBLING” появляется окно как показано на **Рис. 3.5**; оно показывает программу монтажа известную как “Master Program”. На этом Рисунке не показаны данные базовых точек монтажа и подающих устройств. Для визуализации этих данных используйте клавиши-стрелки.

Клавиши-стрелки применяются для перемещения вниз и вверх в таблице. Если значение поля можно изменить, оно выделяется голубым; если его значение изменить нельзя, оно выделяется серым.

Таблицы “single board assembly program” (программа монтажа одной платы) и “multiple-board panel assembly program” (программа монтажа панели с группой плат)

Первая таблица (на белом фоне), которая обычно видна, показывает список данных для монтажа одной платы; вторая таблица (на желтом фоне) показывает полный список компонентов и таблицу всех данных монтажа мультиплицированных схем и она следует реальному монтажу панели.

Первая таблица дает простое и четкое изображение программы монтажа; вторая содержит больше подробностей и позволяет оператору делать изменения на любой плате панели. Переход между таблицами происходит при нажатии F12.

Например, если плата 3 одной панели имеет систематические ошибки позиционирования компонента с мелким шагом, то можно изменить позицию этого компонента только на этой плате.

Если на панели есть одна плата, то две таблицы одинаковы.

Все изменения, которые делает оператор в основной таблице, автоматически экспортируются в таблицу панели. Если данные были умышленно изменены в таблице панели, сообщение запрашивает подтверждения автоматического экспорта.

- **Код компонента (COMP COD)**

Эта аббревиатура представляет код компонента согласно описанию приведенному в топографической схеме (например, DD22 для интегральной схемы, C13 для конденсатора и т.д.). Эта аббревиатура должна быть уникальной для отдельной платы.

- **Тип компонента (COMP TYPE)**

В это поле вводятся тип и значение компонента и они выражаются буквенно-цифровыми символами (например 74HC14 для интегральной схемы, 100 nF для конденсатора, и т.д.).

- **Корпус (PACKAGE)**

Это поле идентифицирует данные компонента предназначенного для монтажа, такие как размеры, скорость и ускорение его перемещения, тип наконечника необходимого для подъема и компонента и т.д. Эта таблица предназначена только для чтения. Для ее редактирования оператор должен перейти в таблицу корпусов описанную ниже.

- **Угол поворота (ROT)**

Это поле определяет угол, под которым компонент должен быть повернут монтажной головкой перед установкой на плату.

Это значение показывает ориентацию компонента когда он находится в одном из подающих устройств, а так же сборочную позицию на плате.

Допустимы значения между 0° и 360°. **Ротация всегда производится в направлении против часовой стрелки.**

- **Монтажная головка (P)**

Это поле **определяет** код головки нужной для размещения компонента. (1 или2)

- **Assembling exclusion (Исключение из монтажа) (M)**

Это поле содержит значение показывающее необходимость монтирования компонента. Значения могут быть:

“YES” – компонент надо монтировать

“ NO” - компонент не надо монтировать

Значение по умолчанию “YES”.

- **Product dosage (Дозирование) (D)**

Это поле определяет применение дозирования в процессе монтажа (например клея).

Значения этого поля могут быть:

Y (YES)- поле для компонента будет продозировано

N (NO)- поле для компонента не будет продозировано

- **Координаты размещения компонента по оси X (X MOUNT)**

Это поле содержит координату X, относительно исходного положения машины. Значения превышающие размеры области размещения недопустимы, в этом случае таблица показывает максимально допустимое значение.

- **Координаты размещения компонента на оси Y (Y MOUNT)**

Это поле содержит координату Y, относительно исходного положения машины. Значения превышающие размеры области размещения недопустимы, в этом случае таблица показывает максимально допустимое значение.

- **Код подающего устройства (FDR)**

Это поле показывает код устройства подачи, с которого снимаются компоненты для монтажа.

Магазины устройства подачи пронумерованы с 1 по 15 начиная с правого нижнего угла и идут по часовой стрелке. Все устройства подачи входящие в магазин идентифицируются номером, начиная с 1 (например, 126 означает, что компонент для монтажа взят из магазина 12; код устройства подачи 6).

Значения в этой таблице предназначены только для чтения. Для редактирования данных оператор должен обратиться к таблице устройства подачи (см. далее).

Лотки компонентов идентифицируются номерами начиная с 160.

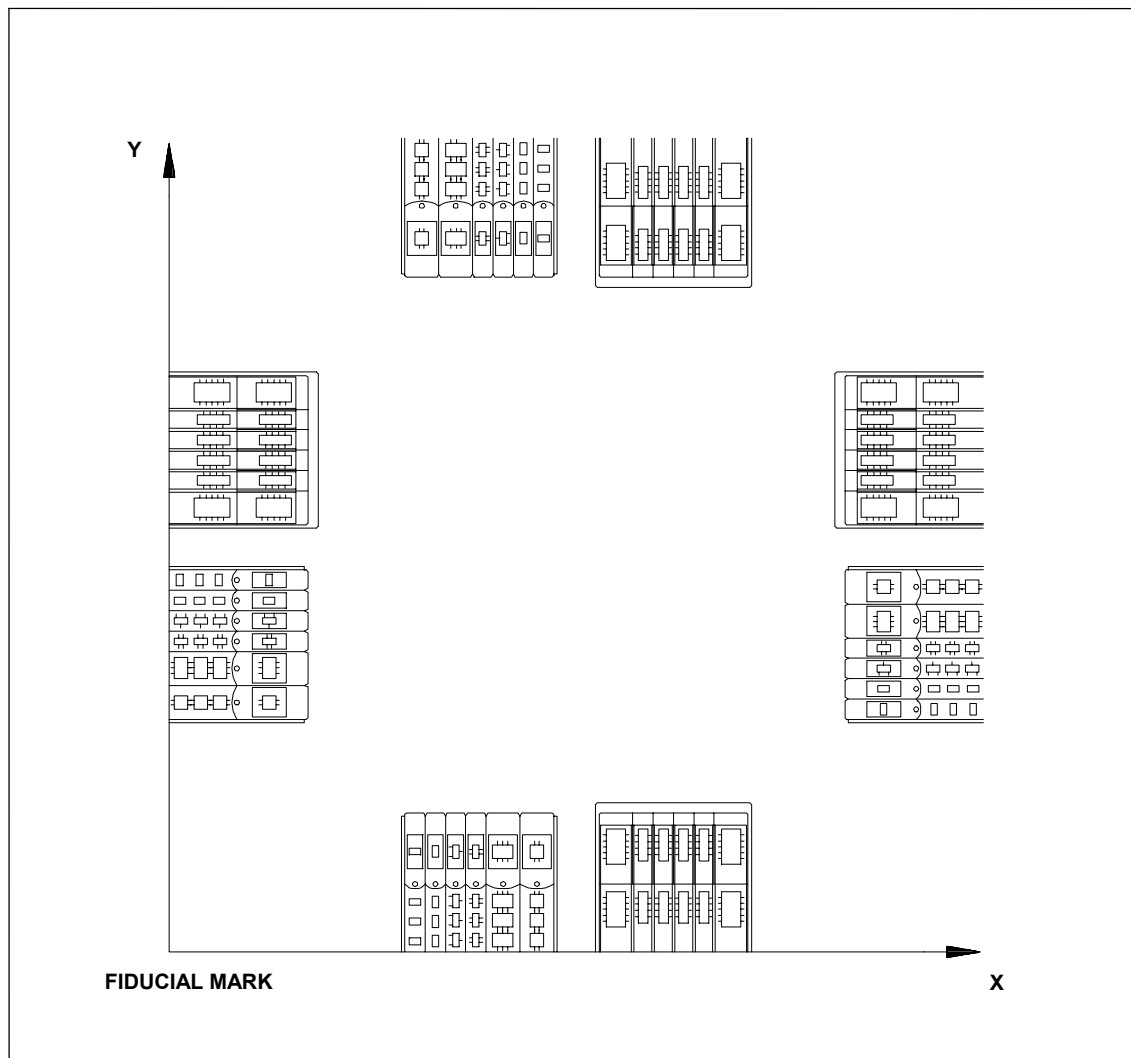
- **Примечания к монтажу (NOTE)**

В это поле записываются любые заметки или памятки, относящиеся к компонентам.

При записи в это поле номер строки изменяет цвет для выделения наличия записи.

В верхней части таблицы показаны:

Рис. 3.6 Сравнение Ориентации компонента с декартовой осью машины



В монтажной таблице показаны так же поля **COMP** и **BOARD**, показывающие номера компонентов и плат, которые были смонтированы после последней переустановки счетчика (переустановка производится клавишами SHIFT+F12’).

Оператор может вызвать опции меню нажатием клавиши ‘TAB’ или ‘ALT+M’. Опции меню можно активизировать нажатием клавиш-стрелок "вниз" и "вверх" и клавиши ENTER или соответствующей клавиши. Клавиши функций действуют даже если меню не показано. Это дает возможность быстрого выбора, если клавиши функций были внесены оператором в память.

В этом меню клавиши функций показаны в следующем порядке:

- F1 - Help (Помощь)
- F2 - Edit (Редактировать)
- F3 - Board reference points teaching (Обучение базовой точке платы)
- F4 - Placement position teaching (Обучение позиции размещения)
- F5 - Feeder table (Таблица устройства подачи)
- F6 - Multiple circuit panel (Панель мультиплицированной схемы)
- F7 - Assembling (Монтаж)
- F8 - Mounting table sorting (Сортировка монтажной таблицы)
- F9 - Mounting table operations (Операции монтажной таблицы)
- F10 - Glue distribution (Нанесение клея/пасты)
- F11 - Packages table (Таблица корпусов)
- F12 – Table: Assembly/Master (Таблица: Монтаж/Мастер)
- SHIFT + F2 - Unit origin teaching (Обучение исходной точки устройства)
- SHIFT + F3 – Component finding (Поиск компонента)
- SHIFT + F4 - I.C. placement position teaching (Обучение позиции размещения интегральной схемы)
- SHIFT + F5 - Picking position sequential teaching (Последовательное обучение позиции захвата)
- SHIFT + F6 - Placement position sequential teaching (Последовательное обучение позиции размещения)
- SHIFT + F7 - Feeder congruence verification (Верификация соответствия подающего устройства и таблицы монтажа)
- SHIFT + F10 - Distribution and assembling (Дозирование и монтаж)
- SHIFT + F11 - Conveyor command (Управление конвейером)
- SHIFT + F12 - Reset component and board counter (Переустановить счетчик компонентов и плат)

Пояснение этих команд см. ниже:

F1 - Help

Не применяется. Нажмите 'ESC' для выхода из этого окна.

F2 - Edit

Позволяет изменять данные в таблице. Если эта функция активизирована можно изменять все данные, за исключением: нумерации строк, которая управляется программой автоматически, кода и ориентации устройства подачи, которые редактируются в таблице устройства подачи.

Введя режим "*Edit*" в последней строке экрана появляется сообщение "EDIT ON" (РЕДАКТИРОВАНИЕ ВКЛ). В противном случае появляется сообщение "EDIT OFF" (РЕДАКТИРОВАНИЕ ВЫКЛ).

Для изменения выбранного поля оператор должен ввести новое значение, когда эта функция активна. Поле изменяет цвет сразу после нажатия любой клавиши, чтобы предупредить оператора, что он собирается изменить данные.

Клавиша ENTER подтверждает последние данные. Клавиша ESC удаляет данные и восстанавливает предыдущие значения.

Любые неправильные данные вводимые оператором не принимаются (например, не принимаются цифровые значения вводимые вместо буквенно-цифровых).

Для добавления в таблицу новой строки поместите курсор на новую строку таблицы и нажмите клавишу-стрелку "вниз". Это вводит новую строку.

Чтобы удалить строку оператору надо нажать клавишу-стрелку "вверх" (если не были введены какие либо символы, или надо использовать клавишу DEL).

После выбора окна и активизации опции *"Edit"*, можно редактировать и соответствующие под-окна. Если вы вышли из этого окна и хотите снова войти в него, активизируйте функцию *"Edit"* еще раз.

F3 - Board reference points teaching

Эта функция позволяет вводить координаты исходной точки и базовой точки платы.

Все координаты размещения привязаны к соответствующей позиции между исходной точкой платы и базовой точками, что подробно описывается ниже.

После выбора опции *"Board reference points teaching"* появляется следующее подменю:

F3 – Manual operation (Ручная операция)

F4 – Automatic operation (Автоматическая операция)

F5 – Fiducial position (Исходная позиция)

F6 – Image parameters set up (Настройка параметров изображения)

Функция *"Manual operation"* применяется для обучения точкам при изготовлении первой платы, в следующий раз точки определяются видеосистемой автоматически перед циклом монтажа.

Эту функцию можно так же использовать для проверки результатов автоматического цикла.

При выборе этой функции, появляется окно с сообщением *"Board origin teaching"* (Обучение исходной позиции платы). Обычно (но не обязательно) исходная позиция платы представлена меткой в нижнем левом углу платы.

При помощи курсорных клавиш наводите прицел видеосистемы на метку (реперную точку) При нажатии 'ENTER' появляется сообщение *"Save image pattern. Yes No"* (Сохранить образец изображения. Да Нет): при нажатии NO эта функция сбрасывается, при нажатии YES вокруг изображения появляется квадрат; этот квадрат надо увеличить или уменьшить с помощью клавиш PAGE UP и PAGE DOWN до соответствия исходному изображению, затем настройте

яркость и контрастность и сохраните с помощью ENTER. Изображение внутри этого прямоугольника будет сохранено в памяти автомата. Яркость настраивается с помощью F5 и F6, контрастность с помощью F7 и F8. Клавишей F4 вы можете установить настройки по умолчанию. (см подсказки внизу экрана) Эта процедура повторяется затем для обучения второй реперной точки, которая является точкой расположенной обычно (но не обязательно) напротив исходной точки платы и используется для определения фактической позиции платы на рабочей области.

Отправные метки лучше всего распознаются, если имеют форму квадрата со стороной 1 мм или круга диаметром 1 мм.

ВНИМАНИЕ

При выборе отверстий в качестве реперных точек может появиться неточность в размещении компонентов, если сверление отверстий выполнено неточно.

ВНИМАНИЕ

При выборе контактных площадок, которые перед сборкой будут покрыты пастой, в качестве реперных точек может появиться неточность в размещении компонентов, из за неточности нанесения пасты.

ВНИМАНИЕ

Обучение реперным точкам должно проводиться с максимальным вниманием, до проведения обучения размещению монтируемых компонентов, для того чтобы иметь точный монтаж.

Функция *“Automatic operation”* может быть использована для тестирования если выбранные точки распознаются видеосистемой. При выборе этой функции головка перемещается к двум точкам сохраненным ручной операцией и камера распознает это изображение.

Функция *“Fiducial position”* используется, когда отправная точка не распознается видеосистемой (например при плохом травлении, если изображение очень сложное, на углу платы, и т.д.). С помощью этой функции можно выбрать новую исходную точку платы, отличную от оригинальной.

Когда эта функция активизирована, появляется сообщение *“New teaching of master board data?”* (Новое обучение данным мастер-платы). При ответе NO функция сбрасывается, при ответе YES камера может быть обучена новой точке и точка может быть сохранена в памяти при нажатии ENTER. Соответственно будут изменены координаты размещения. Координаты размещения теперь будут привязаны к новой реперной точке

Функция *“Images parameters set up”* показывает таблицу с изображением реперных точек, выбранных в качестве исходной и базовой точек платы, вместе с параметрами относящимися к изображению.

Эти параметры редко нуждаются в изменении, поэтому дается только краткое описание некоторых из них.

Brightness (Яркость): значение яркости используемое для запоминания изображения

Contast (Контрастность): Значение контрастности используемое для запоминания изображения

Search size (размер Поиска): размеры области, в которой ищется изображение

Pattern size (Размер образца): размеры исходного изображения

Match threshold (Настройка порога): согласование порога видимости реального изображения по сравнению с изображением сохраненным в памяти. (x100 = значение в процентах). На сколько реальное изображение должно быть похоже на то которое сохранено в памяти.

F4 -Placement position teaching (Обучение позиции обучения)

Включает обучение позиции размещения компонента. Перед активацией этой функции надо установить исходную точку платы, иначе появится сообщение об ошибке.

При выборе этой функции, в верху экрана показывается сообщение *“Component position teaching” (Обучение позиции компонента)*. Координаты являются абсолютными значениями, т.е. относятся к исходной точке платы и обновляются в реальном времени при перемещении головки с помощью клавиш-стрелок. Как только позиция монтажа обучена и сохранена при помощи клавиши ENTER, окно закрывается и в таблицу записываются данные как относительные значения относящиеся к исходной точке платы.

Клавиша ESC сбрасывает операцию и сохраняет предыдущее значение в памяти.

F5 - Feeder table (Таблица устройства подачи)

Эта функция позволяет оператору показывать таблицу содержащую данные относящиеся к устройству подачи компонентов и активизировать связанные с ней функции (Рис. 3.7).

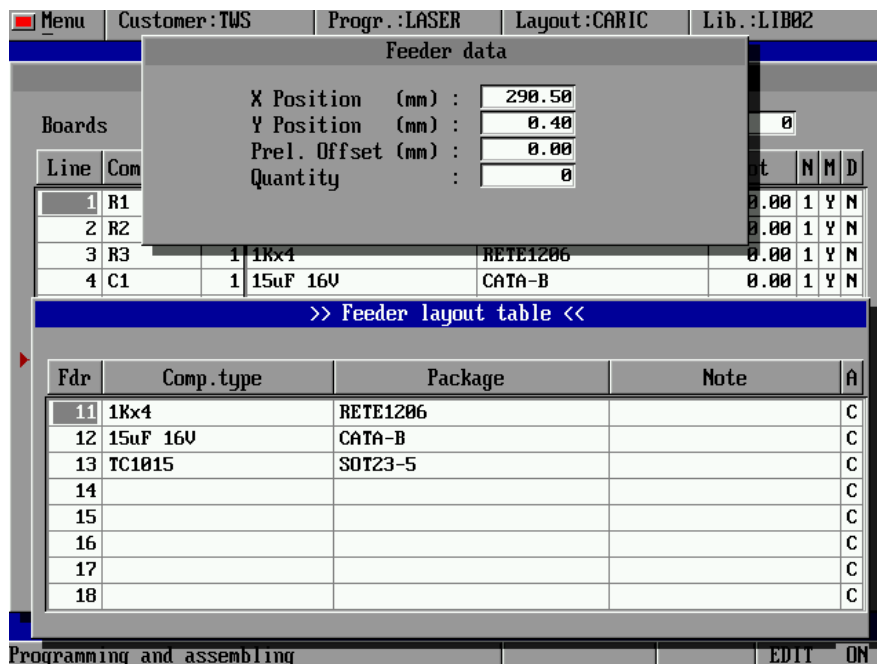


Рис. 3.7 Таблица устройства подачи

Таблица устройства подачи должна выдавать отчет об определенной ситуации с компонентами находящимися на машине. Эта таблица должна постоянно обновлять сведения о добавленной бобине компонентов, или пенале, или о замене на другой, с иным значением, или об удалении.

Процедура обновления является основой правильной работы т.к. она позволяет правильно соотнести компоненты монтажной таблицы с кодом их устройства подачи.

Если, например, надо смонтировать конденсатор 100nF и в таблице устройства подачи это значение относится к устройству подачи 43, то устройство подачи будет автоматически соотнесено с каждым значением 100nF в монтажной таблице. Таким образом программу легче подготовить, но в устройстве подачи 43 должна реально быть бобина с конденсаторами 100nF!

Таблицы устройств подачи (их может быть много) относятся к определенному заказчику.

Опции таблицы устройств подачи приведены ниже, в таблице аббревиатур в скобках.

- **Feeder code (Код устройства подачи) (FDR)**

Это поле показывает код идентифицирующий позицию устройства подачи на машине.(номер питателя) Оно так же показано в монтажной таблице, где, тем не менее, данные нельзя редактировать.

- **Component type (Тип компонента) (COMP TYPE)**

В этом поле должен быть записан тип компонента или значение (например, 74НС14 для интегрированной схемы, 100nF для конденсатора и т.д.).

- **Component format (Формат компонента) (PACKAGE)**

Это поле идентифицирует данные компонента предназначенного для монтажа, такие как размеры, скорость и ускорение его перемещения, тип наконечника необходимого для подъема и компонента и т.д. Для редактирования корпуса нажмите F11 и выберите нужный с помощью клавиш-стрелок и нажмите ENTER.

- **Component note (Примечания к компоненту) (MEMO)**

Это поле можно использовать для внесения памяток о компонентах.

- **Feeder setting time (Установка времени действия устройства подачи)(ACT)**

Это поле определяет время и режим действия устройства подачи. В зависимости от применяемой ленты может понадобиться более или менее длинный импульс на мотор привода ленты..

Не имеет смысла указывать время активации большее, чем необходимо, чтобы избежать снижения скорости рабочего цикла и износа устройства подачи.

С - Установка короткого времени. Используется для лент с шагом 4 мм между компонентами.

М – Установка среднего времени. Используется для лент с шагом 8 и 12 мм между компонентами.

L – Установка долгого времени. Используется для лент с шагом 16 мм между компонентами.

Активизируется двойная команда средней продолжительности.

D – Установка половины времени. Используется для лент с шагом 2 мм между компонентами.

Лента подается на 4 м при каждом двух подъемах компонентов.

Значение по умолчанию “С”.

Соответствующее меню включает в себя:

F1 - Help (Помощь)

F2 - Edit (Редактировать)

F4 - Multiple circuit composition (Составление мультиплицированной платы)

F6 - Board origin single teaching (Обучение исходной точке платы) (только для кода устройства подачи больше чем 160)

F11 – Package table (Таблица корпусов)

F12 – Feeders information (Информация об устройстве подачи)

Shift + F1 – Feeder data (Данные устройства подачи)

Shift + F4 – Feeder feed forward (Подать устройство подачи вперед) (только для кода устройства подачи до 160)

Опция “Picking position teaching” (Обучение позиции ЗАХВАТА) позволяет головке перемещаться к позиции указанной координатами в таблице.

Используя клавиши-стрелки можно произвести точное обучение позиции подбора с помощью видео системы. Подтвердите нажатием ‘ENTER’. Клавиша ‘ESC’ сбрасывает операцию и восстанавливает ранее установленное значение.

Функция “Tray pitch teaching” (Обучить шаг лотка) действует для устройств подачи с кодами начиная с 160 и позволяет обучить расстоянию (в мм) между двумя компонентами на осях X (**INC X**) и Y (**INC Y**) лотка. Сначала оператору надо ввести в таблицу устройства подачи количество компонентов на осях X (**NR X**) и Y (**NR Y**).

Выбрав эту функцию пользователь должен обучить следующим позициям:

1. Нижний левый пин левого нижнего компонента; (для подтверждения нажмите ‘ENTER’)
2. Верхний правый пин нижнего левого компонента; (для подтверждения нажмите ‘ENTER’)
3. Нижний левый пин верхнего правого компонента; (для подтверждения нажмите ‘ENTER’)
4. Верхний правый пин верхнего правого компонента; (для подтверждения нажмите ‘ENTER’)

Затем программное обеспечение рассчитает значения **INC X** и **INC Y** используя количество компонентов в полях **NR X** и **NR Y** таблицы устройства подачи.

Функция **“Package Table”** позволяет визуализировать таблицу с библиотекой компонентов, что бы выбрать правильный корпус для ассоциирования его с устройством подачи.

Функция **“Feeder Information”** позволяет вносить в память короткие заметки относящиеся к устройству подачи.

Функция **“Feeder Data”** позволяет редактировать данные в таблице Feeder Data (Данные Устройства подачи), описанной ниже.

Функция **“Component feeding”** подает новый компонент. Если выбранное устройство подачи является бобиной, лента переходит на один шаг; если это устройство подачи воздуха, то воздушный поток магазина устройства подачи позволяет компоненту перейти на пенал.

Для избежания потери компонентов программное обеспечение учитывает подачу любого компонента. В этом случае во время монтажа головка берет компонент без активизации устройства подачи, как было в предыдущих случаях.

Таблица устройства подачи связана с таблицей Данных Устройства подачи, содержащая следующую информацию:

- **Координаты устройства подачи на оси X**

Это координаты точки подбора устройства подачи на оси X, выраженные в мм и относящиеся к исходной позиции машины.

- **Координаты устройства подачи на оси Y**

Это координаты точки подбора устройства подачи на оси Y, выраженные в мм и относящиеся к исходной позиции машины.

- **Смещение точки подбора**

Это координаты точки подбора устройства подачи на оси Z, выраженные в мм и относящиеся к исходной позиции машины. Т.е. определяет на какую высоту будет опускаться шток для захвата компонента.

Это число может быть отрицательным и поэтому наконечник ниже значения Z принятого по умолчанию, или положительным и поэтому наконечник будет находиться выше точки принятой по умолчанию. Если мы используем устройство подачи, оно компенсирует возможный допуск конструкции, если мы используем лоток, оно компенсирует толщину лотка.

- **Шаг между компонентами по оси X устройства подачи (INC X)**

Определяет в мм расстояние между двумя компонентами на оси X лотка. Действительно только для устройства подачи с кодом больше чем 160.

- **Расстояние между компонентами по оси Y устройства подачи (INC Y)**

Определяет в мм расстояние между двумя компонентами на оси Y устройства подачи.

Действительно только для устройства подачи с кодом больше чем 160.

- **Количество компонентов размещенных по оси X устройства подачи (NR X)**

Применяется для компонентов на лотке. Определяет количество компонентов находящихся в лотке вдоль оси X.
 Действительно только для устройства подачи с кодом больше чем 160.

- **Количество компонентов размещенных по оси Y устройства подачи (NR Y)**

Определяет количество компонентов находящихся в лотке вдоль оси Y.
 Действительно только для устройства подачи с кодом больше чем 160.

- **Количество компонентов находящихся в устройстве подачи (Q.TY)**

Это значение определяет текущее количество компонентов находящихся в устройстве подачи. Обновляется автоматически после монтажа нового компонента. Поэтому оно понижается на одно значение при каждом подборе.
 Действительно только для устройства подачи с кодом больше чем 160.

F6 - Multiple circuit panel (Панель мультиплицированной схемы)

Это меню позволяет вводить данные определяющие композицию панели составленной из многих плат.

При выборе этой опции на экран выводится таблица показанная на **Рис. 3.8**.

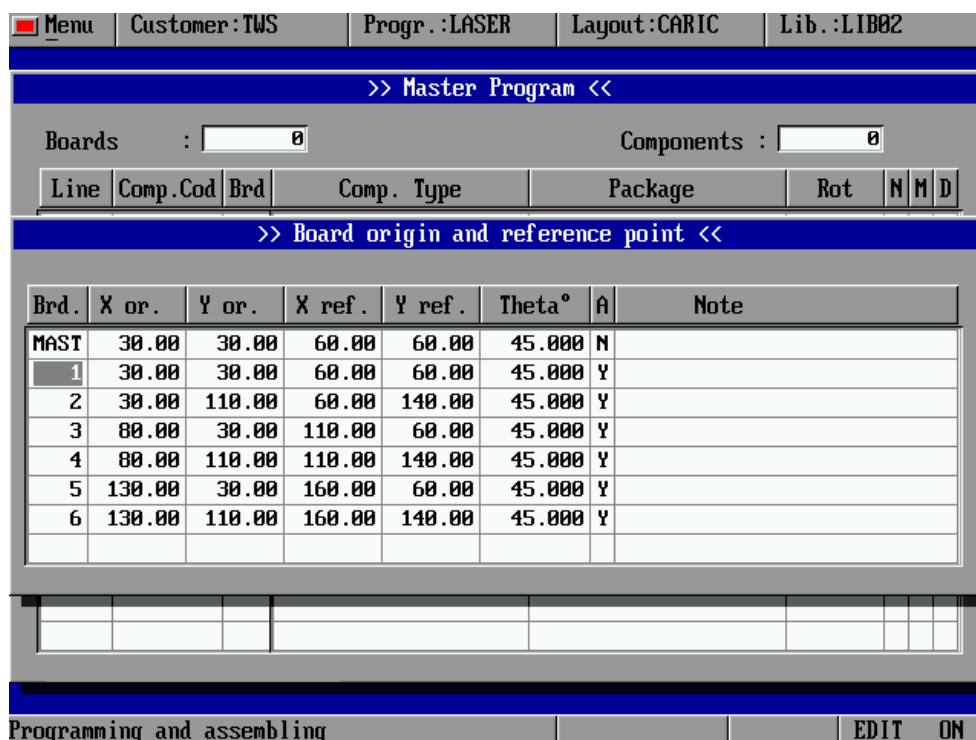


Рис. 3.8 Окно "Board origin and reference point" (Исходная и базовая точка платы)

Опции монтажной таблицы описываются ниже. В таблице в скобках показываються опции:

- **Board number (Номер платы) (BRD)**

Номер платы. Начинается с номера “1”, идентифицирующего плату наиболее близкую к начальной точке оси машины. Мастер-плата идентифицируется словом “Mast”.

- **Координата исходной точки платы на оси X (X OR)**

Это X координата исходной точки платы. Относительно исходной точки машины.

- **Координата исходной точки платы на оси Y (Y OR)**

Это Y координата исходной точки платы. Относительно исходной точки машины.

- **Отправная метка координаты на оси X (X REF)**

Это координата X базовой точки платы. Относительно исходной точки машины.

- **Отправная метка координаты на оси Y (Y REF)**

Это координата Y базовой точки платы. Относительно исходной точки машины.

- **Board angular coefficient (Угловой коэффициент платы) (THETA)**

Это значение используется для повторного расчета позиций размещения компонентов и является угловым коэффициентом линии соединяющей исходную точку платы и базовую точку. **Каждый раз, когда надо монтировать плат, ее фактический угол theta сравнивается с углом мастер-платы и соответственно изменяется позиция размещения компонентов.**

Если угол **Theta** мастер-платы или платы, подлежащей монтажу, равен нулю, повторный расчет не производится.

- **Board skipping (Пропуск платы) (AS)**

В этом поле оператор может указать какие платы надо монтировать, а какие нет.

- **Circuits note (Примечание к схеме) (NOTE)**

Эта функция позволяет записывать короткие памятки относящиеся к каждой схеме.

С помощью клавиш TAB, 'ALT+M' или непосредственно функциональными клавишами можно активизировать меню состоящее из:

- F1 - Help (Помощь)
- F2 - Edit (Редактировать)
- F3 - Master board teaching (Обучение мастер-плате)
- F4 - Multiple circuit composition (Составление мультиплицированной платы)
- F5 - Board origin sequential teaching (Последовательное обучение исходной точке платы)
- F6 - Board origin single teaching (Одиночное обучение исходной точки платы)
- F7 - Reference point sequential teaching (Последовательное обучение базовой точке)
- F8 - Reference point single teaching (Одиночное обучение базовой точке)
- F12 – Information (Информация)

Опция "Master board teaching" позволяет снова обучать исходной точке платы и базовой точке схемы, принятую за базовую. Поэтому угол **theta** линии соединяющей две точки рассчитывается снова как показано на **Рис. 3.9**.

ВНИМАНИЕ

Координаты монтируемых компонентов, сохраненные в монтажной таблице, не изменяются. Значит потребуются их корректировка.

Мастер схема является схемой применяемой в качестве базовой для определения фактической позиции определенной платы относительно платы, на которой изначально была подготовлена программа. Если плата размещенная на рабочей области имеет ориентацию отличную от платы, на которой координаты размещения были изначально обучены, то для компенсации отклонения произойдет повторный расчет координат размещения.

Координаты монтажа компонентов показанные в монтажной таблице, относятся к мастер-схеме. Они не имеют отношения к области размещения устройства.

Если оператор изменяет позицию размещения компонента, монтажная таблица изменится обратной процедурой.

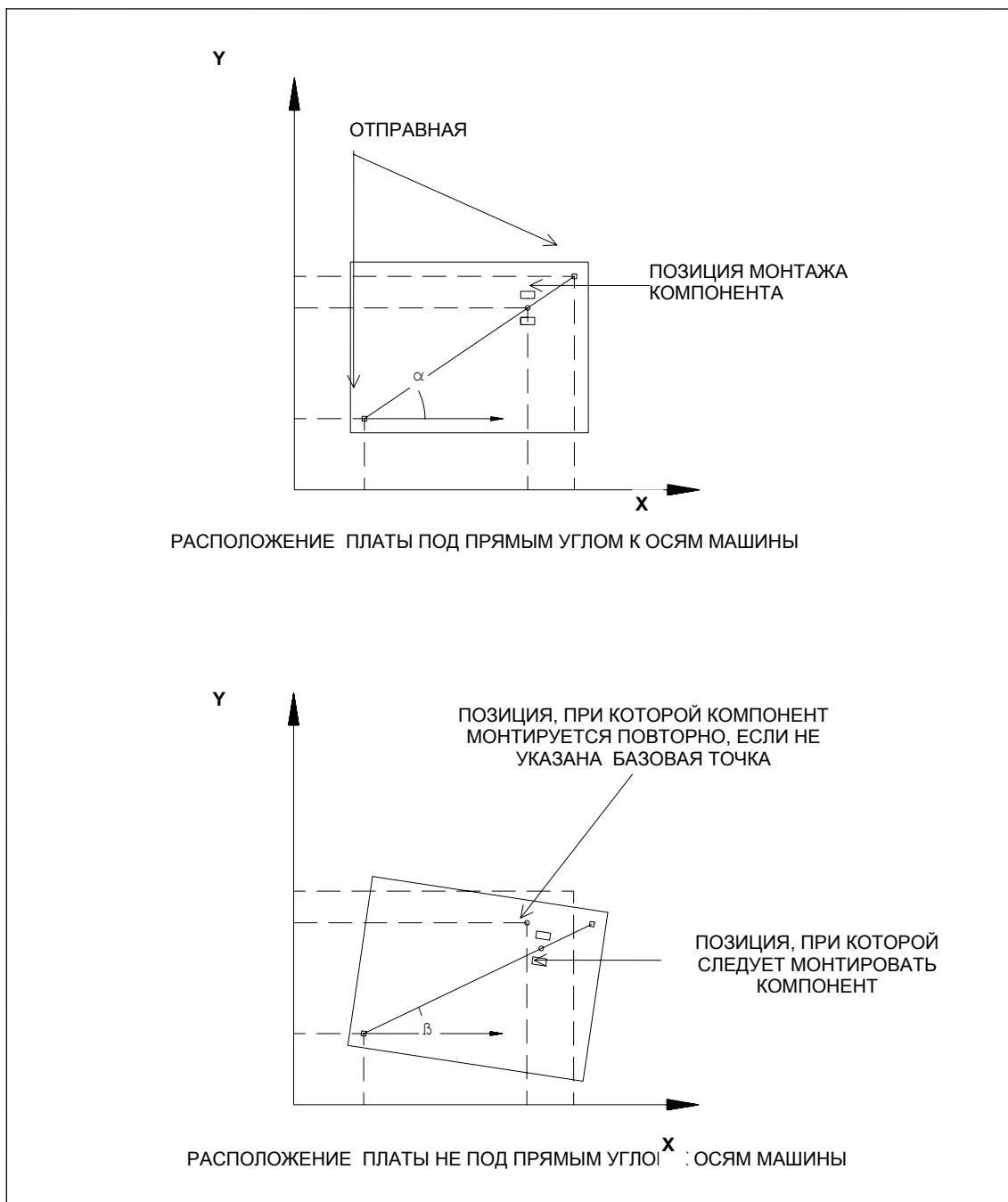


Рис. 3.9 Применение базовой точки

Опция **“Multiple circuit composition”** (Композиция мультиплицированной схемы) запрашивает введения исходной точки первой платы: **“Board origin teaching (lower left)”** (Обучение исходной точке (нижней левой) для первой схемы) и **“Board origin teaching (upper right)”** (Обучение исходной точке (верхней правой) для последней схемы).

Затем оператора просят ввести количество плат по осям X и Y, для расчета исходной точки всех промежуточных плат.

Опция “Board origin sequential teaching” (Последовательное обучение исходной точке платы) позволяет оператору проверить и откорректировать последовательно исходную точку всех плат.

Если выбрана эта опция, головка перемещается к исходной точке первой платы и появляется сообщение “Board origin teaching” (Обучение исходной точке платы), разрешающее проводить обучение.

Клавиша ‘ENTER’ подтверждает данные и головка автоматически перемещается на исходную точку второй платы. Клавиша ‘ESC’ сохраняет предыдущее значение.

Опция “Board origin single teaching” позволяет проверить и модифицировать исходную точку платы выбранной в таблице схемы (используя клавиши-стрелки). Для введения режима обучения появляется сообщение “Board origin teaching” (Обучение исходной точке платы). Клавиша 'ENTER' подтверждает координаты, клавиша 'ESC' отменяет любые изменения и сохраняет предыдущие значения.

Опция “Reference point sequential teaching” (Последовательное обучение Базовой точке) позволяет оператору последовательно проверить и модифицировать базовую точку всех плат.

При выборе этой опции, головка перемещается к базовой точке первой платы и показывается сообщение “Reference point teaching” (Обучение базовой точке), позволяющее модифицировать точки с помощью обучения.

Клавиша 'ENTER' подтверждает данные и головка автоматически перемещается к базовой точке второй платы. Клавиша 'ESC' сохраняет предыдущее значение.

Базовую точку надо позиционировать по меньшей мере в 10 мм от исходной точки устройства, в противном случае появляется сообщение об ошибке. Фактически, если базовая точка слишком близка к исходной точке платы, мелкие погрешности во время обучения могут выявить большие погрешности в угле theta и соответственно в размещении компонента.

Рис. 3.9 показывает как важно знать реальную позицию платы и повторно рассчитать монтажную позицию компонента, основываясь на позициях исходной и базовой точки платы.

Базовая точка плат, которые будут монтироваться, сравнивается с базовой точкой мастер платы. Разница между позицией предполагаемой и реальной изучаются для расчета наклона платы и, соответственно, для перерасчета координат размещения компонента. **Угол поворота так же пересчитывается.**

Для правильного перерасчета позиции размещения компонента, оператор должен быть уверен в правильном обучении исходной точки платы и базовой точки.

Перерасчет позиции компонента происходит во время монтажа.

Опция “Reference point single teaching” (Разовое обучение базовой точке) позволяет проверять или модифицировать базовую точку схемы выбранной в таблице.

При вводе режима обучения появляется сообщение “Reference point teaching” (Обучение базовой точке). Клавиша 'ENTER' подтверждает координаты, клавиша 'ESC' отменяет любые изменения и сохраняет предыдущие значения.

F7 – Assembling (Монтаж)

Меню “Assembling” все возможные способы выполнения монтажа:

- ‘F8’ - Total assembling (Полный монтаж)
- ‘F9’ - Partial assembling (Частичный монтаж)
- ‘F10’- Step assembling (Пошаговый монтаж)
- ‘F11’- Assembling restart (Возобновление монтажа)
- ‘F12’- Step restart (Возобновление пошаговой сборки)

С помощью функции **“Total assembling”** (Полный монтаж) монтируются все компоненты, перечисленные в монтажной таблице.

После выбора этой функции показывается окно как показано на **Рис. 3.10**. программа проверяет данные содержащиеся в поле COMP TYPE и, если невозможно ассоциировать компонент с таблицей устройства подачи, выдает сообщение об ошибке (например, значение поля COMP TYPE в монтажной таблице и таблице устройства подачи записаны по-разному).

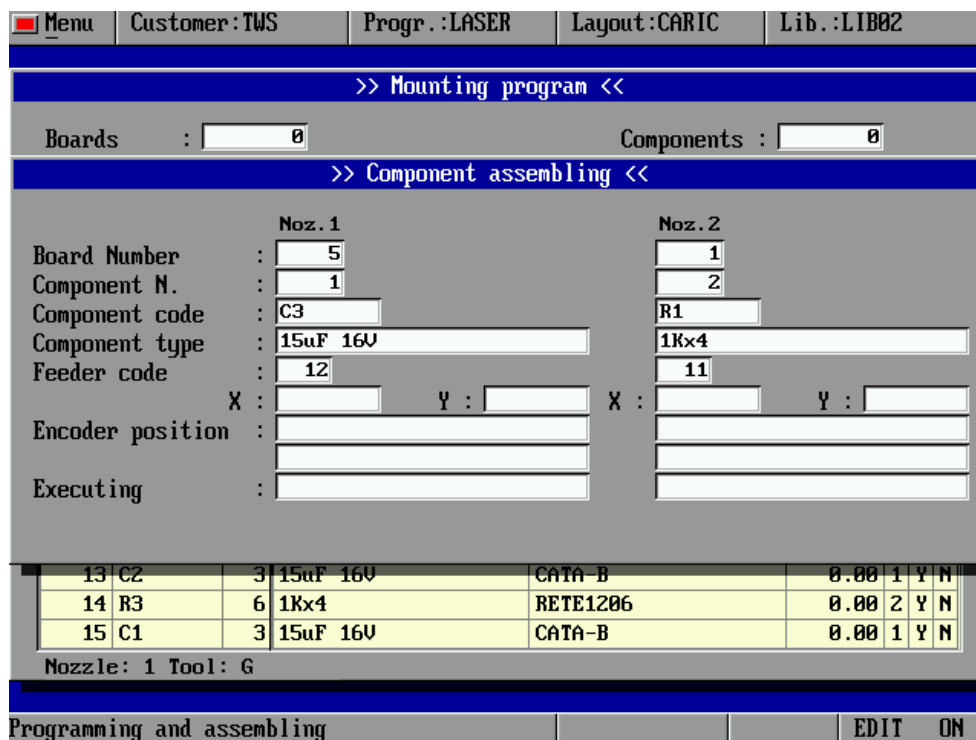


Рис. 3.10 Окно “Component assembling” (Монтаж компонента)

В этом окне показаны так же и четыре значения вакуума, которые представляют (слева направо):

- m значение вакуума измеренное с включенным прибором но без компонента
- пороговое значение
- v реальное значение вакуума
- M значение вакуума измеренное при закрытом наконечнике.

Минимальное значение “m” при открытом наконечнике снимается автоматически при каждом взятии нового инструмента.

Максимальное значение “M” то же самое для всех инструментов и записывается вместе с другими параметрами.

Пороговое значение устанавливается автоматически между минимальным и максимальным значениями, в соответствии с классом вакуума определенным для инструмента указанного в меню *Utility – Work parameters – Tool configuration*. Если класс вакуума определенный для данного инструмента установлен на 5, порог устанавливается на середине между минимальным и максимальным значениями; если установлено на 8, порог устанавливается на 80% разницы между минимальным и максимальным значениями.

Поэтому, более высокие классы означают более избирательный порог, а менее низкие классы означают менее избираемый порог. Например, компонентам цилиндрической формы, как Melfs, нужен низкий класс, что бы иметь менее избираемый порог, потому что наконечник закрывается не полностью и фактическое значение вакуума будет ниже, чем в случае с плоским компонентом. Фактическое значение вакуума показывается в режиме реального времени

Монтаж можно временно прервать клавишей 'ESC'. В этом случае появляется сообщение “Program interruption? YES NO” (Прервать программу? ДА НЕТ); выбрав одну опцию оператор может или возобновить монтаж или остановить. Нажав снова на 'ESC', не отвечая, монтаж продолжится с той точки, на которой был прерван.

По завершении монтажа платы, размещающая головка останавливается в верхнем правом углу рабочей области и появляется сообщение “Replace board. New assembling? YES NO” (Замените плату. Новый монтаж? ДА НЕТ). Ответ “YES” уже выбран и оператору, чтобы начать цикл монтажа новой платы, остается нажать клавишу 'ENTER'. При выборе “NO” монтаж прекращается.

При нажатии ‘CTR+HOME’, головка перемещается к исходной точке машины; при нажатии ‘CTR+END’ головка перемещается в противоположный угол.

Опция “*Partial Assembling*” (Частичный монтаж) не установлена.

Частичный монтаж происходит благодаря пропуску компонентов при указании NO в поле “AS” монтажной таблицы и пропуску схем при указании NO в поле “AS” таблицы мультиплицированной схемы.

Опция “*Step Assembling*” позволяет проводить пошаговый монтаж, где каждый этап рабочего цикла надо подтвердить нажатием клавиши 'ENTER'.

В конце каждого этапа цикла монтажа появляется сообщение описывающее следующий этап. Ниже описывается последовательность для одной головки.

- Устройство подачи показывает в таблице перемещение ленты вперед на один шаг, пока компонент не достигнет позиция поднятия.
- Монтажная головка перемещается над компонентом в устройстве подачи.
- Наконечник спускается к компоненту.
- Для поднятия компонента включается вакуум.
- Наконечник идет назад к компоненту.
- Наконечник поворачивается наполовину, чтобы правильно разместить компонент перед датчиком лазера.
- Датчики защитного экрана безопасности проверяют его закрытие.
- Выполняется лазерное центрирование посредством поиска минимального затенения.
- Компьютер верифицирует наличие компонента в наконечнике и сравнивает его размеры, полученные от лазерного центрирования с размерами, внесенными в память библиотеки компонентов.
- Наконечник поворачивается против часовой стрелки для перемещения компонента к позиции размещения.
- Монтажная головка перемещается к точке размещения например плате.
- Наконечник опускается для размещения компонента.
- Вакуум выключается.
- Включается обратное давление для размещения компонента.
- Наконечник уходит назад вверх.
- Наконечник поворачивается для возврата к исходному положению.

Эта функция используется в основном в двух случаях:

- Схема монтируется первый раз и необходима проверка точности программы
- Предполагается неправильная работа и работа машины необходимо проверит на низкой скорости

Опция “Assembling re-start” (Повторный запуск монтажа) используется когда монтаж по каким либо причинам был прерван. Сообщение “Starting board ... Starting component” (Начальная плата Начальный компонент) появляется в случаях: сообщение “Starting board...” (Начальная плата) хранит в памяти номер платы, на которой произошла остановка монтажа, а сообщение “Starting component ...” хранит в памяти номер строки в монтажной таблице, на которой был прерван монтаж.

Клавиша 'ENTER' подтверждает оба типа данных и незамедлительно возобновляет монтаж с точки прерывания.

Оператор может изменить эти данные начиная с другой точки.

Опция “Step re-start” является комбинацией двух опций описанных ранее и выполняет повторный пуск в пошаговом режиме.

F8 - Mounting table sorting (Сортировка монтажной таблицы)

С помощью этой функции можно реорганизовать монтажную таблицу в соответствии с различными типами сортировки. Соответствующее подменю имеет следующие пункты:

F6- Sort by component type (Сортировать по типу компонента)

F7- Sort by component code (Сортировать по коду компонента)

F8- Sort by feeder code (Сортировать по коду устройства подачи)

F9- Sort by nozzle type (Сортировать по типу наконечника)

F10- Sort by tool type (Сортировать по типу инструмента)

F11- Program optimization (Оптимизация программы)

F12- Sort by board (Сортировать по плате)

Shift+F12- Single nozzle optimization (Оптимизация отдельного наконечника)

Опция “Component type sorting” (Сортировка по типу компонента) приводит в алфавитный порядок строки в таблице по типу. Тип компонента указывается в поле “COMP TYPE”.

Эта функция сгруппировывает все компоненты имеющие одинаковые значения (например, 100 Kohm) и позволяет легко проверить правильность связи между каждым компонентом и соответствующим устройством подачи.

Опция “Component code sorting” (Сортировка по коду компонента) приводит в алфавитный порядок строки в таблице по коду компонента. Код компонента (например, R16) находится в поле “COMP COD”. Эта функция используется для быстрого поиска компонента в таблице.

Опция “Feeder type sorting” (Сортировка по типу устройства подачи) организует строки в таблице по коду устройства подачи по порядку возрастания номеров. Код устройства подачи находится в поле “FDR”.

Эта опция используется для проверки работы устройства подачи во время монтажа, по мере активации устройств подачи.

Опция “Head type sorting” (Сортировка по типу головки) приводит в порядок строки в таблице группируя компоненты использующие одну головку (1 или 2) и идет в алфавитном порядке.

Опция “Tool type sorting” (Сортировка по типу инструмента) приводит в алфавитный порядок строки в таблице сгруппировывая компоненты использующие инструмент одного типа.

Функция “Program optimisation” (Оптимизация программы) (работает только в монтажной таблице) выполняет переорганизацию строк таблицы, сортируя их для минимизации расстояний машины (при изменении наконечника) и автоматически выбирает головку и наконечник. Эта функция перемещает более высокий компонент к концу программы, так чтобы сначала монтировались более короткие компоненты, с целью избежания касания наконечником размещенных компонентов.

The “Single nozzle optimisation function” (работает только в монтажной таблице) выполняет переорганизацию строк таблицы так же как функция оптимизации программы, но в этом случае монтаж выполняется только головкой 1.

F9 - Mounting table operations (Действия монтажной таблицы)

Эта функция позволяет производить изменения в монтажной таблице. Связанные подменю включают в себя:

‘F10’ - Duplicate field (Дублировать поле)

‘F11’ - Duplicate line (Дублировать строку)

‘F12’ - Move line (Переместить строку)

Опция “Duplicate field” (Дублировать поле) позволяет скопировать содержание выбранного поля в соответствующее поле нижней строки. Используется, когда одно значение надо повторить несколько раз (например, повторение компонента со значением 100nF).

Опция “Duplicate line” (Дублировать строку) перезаписывает содержание текущей строки в нижнюю строку. Изменяет только номер строки.

Опция “Move line” (Переместить строку) перемещает выбранную строку на выбранную позицию.

Выделите клавишей 'ENTER' строку, которую надо переместить, затем переместите курсор на строку выше выбранного пункта, куда надо переместить строку и активизируйте эту функцию.

Клавиша ‘DELETE’ позволяет модифицировать программу монтажа удаляя строки.

Нажатием ‘DELETE’ оператор может стереть только те строки, на которых находится курсор.

Если надо стереть больше строк, выделите их с помощью ‘ENTER’ и нажмите ‘CONTROL+DELETE’.

В обоих случаях появляется сообщение “Confirm record delete? YES NO” (Подтвердите удаление записи? ДА НЕТ).

F10 – Glue distribution

Эта функция позволяет наносить клей, паяльную пасту или другие жидкости. Связанное подменю Связанное подменю:

F8 - Total distribution (Полное дозирование)

F9 - Step distribution (Пошаговое дозирование)

F10 - Distribution restart (Возобновление прерванного дозирования)

Значение каждой функции подобно уже описанным функциям монтажа.

F11 – Packages table (Таблица корпусов)

Эта функция позволяет оператору вводить данные каждого отдельного элемента (Рис. 3.11).

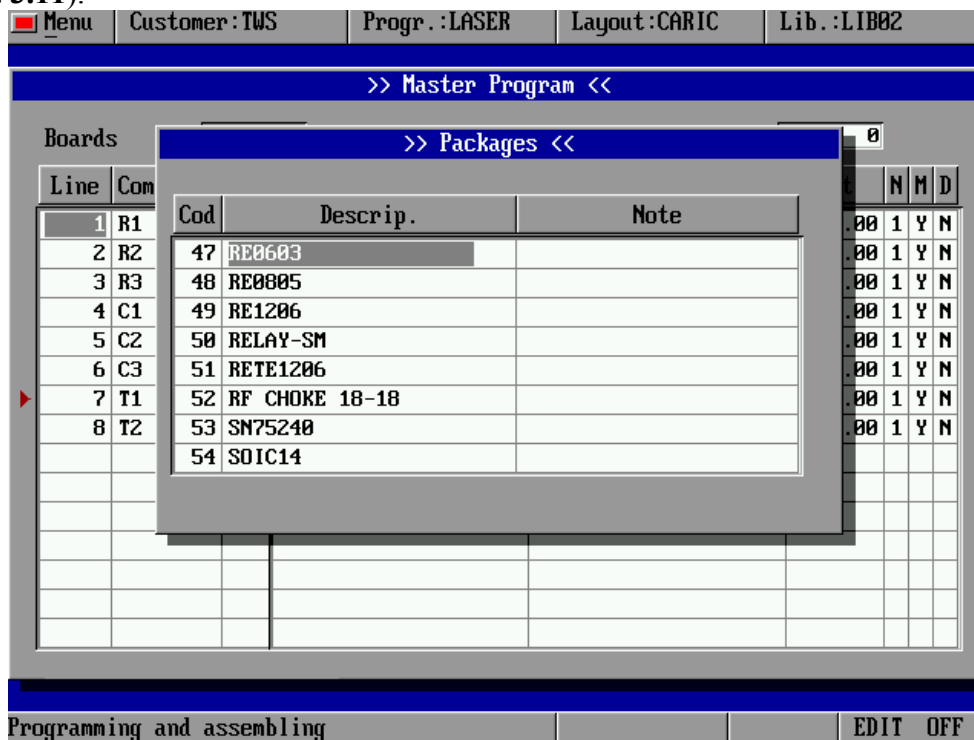


Рис. 3.11 Список корпусов

Подменю этой функции:

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – Package parameters (Параметры корпуса)
- F3 – Glue data (Данные клея)
- F4 – Package duplication (Копирование корпуса)
- F5 – Re-make index (
- F12 – Information (Информация)

“Package parameters” создает доступ к данным физики и центрированию каждого компонента. (Рис. 3.12).

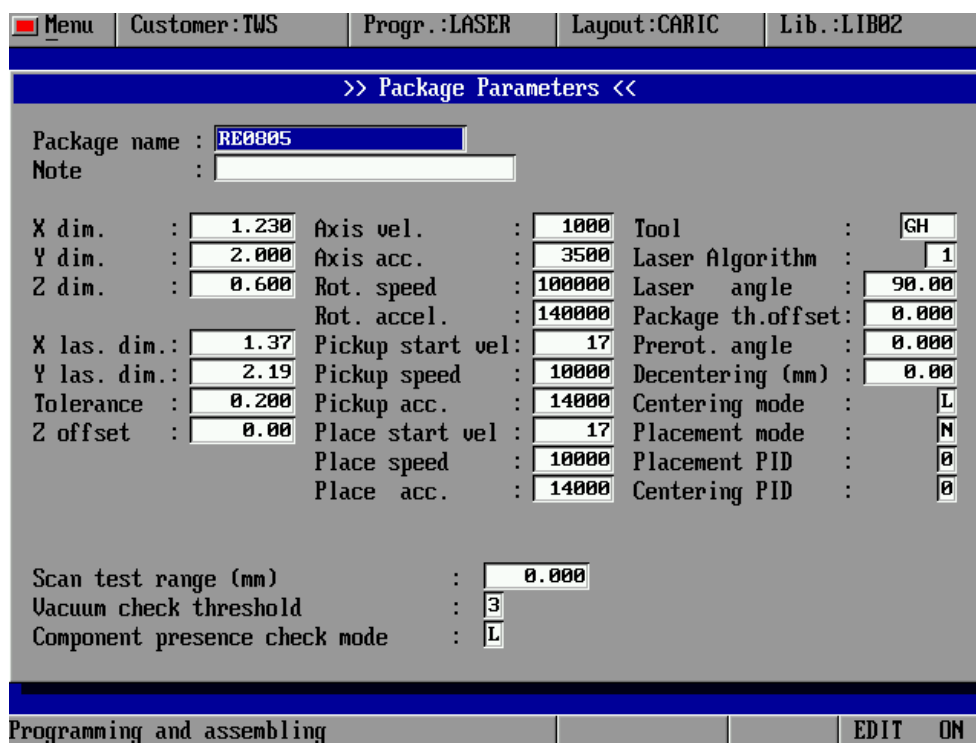
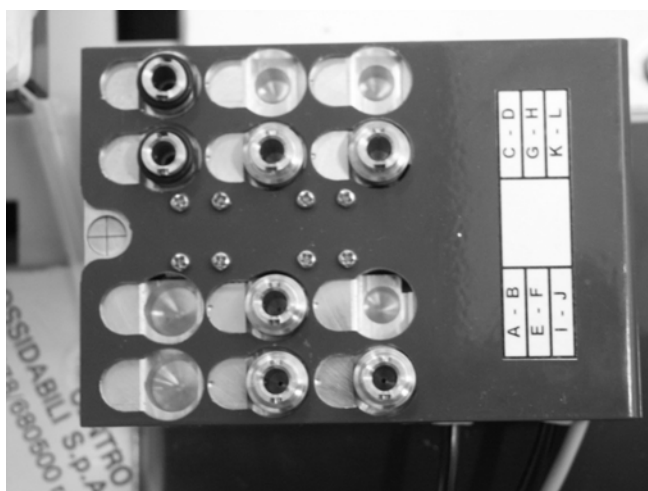


Рис. 3.12 Таблица "Package" (Корпусов)

Параметры установки:

- **X, Y e Z dim:** Физические размеры компонента, измеренные штангенциркулем или взятые из справочника. Выражаются в мм.
- **X, Y Las. dim:** Физические размеры компонента, измеренные автоматически лазером. Выражаются в мм.
- **Tolerance:** Допуск отклонения лазерного замера во время центрирования. Выражается в мм.
- **Z offset (Отклонение Z):** Зазор между точкой, где должно выполняться лазерное сканирование начиная от центра компонента. Т.е. уровень на котором производится лазерное сканирование. Можно обучить это значение с помощью функции "Z-offset teaching". Выражается в мм.
- **Axis speed and acceleration:** Скорость и ускорение по оси, с которыми компонент перемещается к точке размещения. Выражается в мм/сек и мм/сек².
- **Rotation speed and acceleration:** Скорость и ускорение наконечника во время центрирования. Выражаются в °/сек и °/сек².
- **Picking and placing start speed:** Скорость наконечников когда они начинают движение при подборе и размещении. Выражается в мм/сек.
- **Picking and placing speed:** Скорость и ускорение наконечников во время размещения компонента. Выражаются в мм/сек и мм/сек².
- **Nozzle :** Список имеющихся наконечников для размещения компонента. Тип нужного наконечника зависит от размеров компонента; в таблице показаны наиболее часто используемые:

ТИП КОМПОНЕНТА	НАКОНЕЧНИК QUADRA LASER	ПРИМЕЧАНИЯ
0402 – 1 x 0,5 мм	1,3-0,4	
0603 – 1,6 x 0,8 мм	1,0-0,6	
0805 – 2,0 x 1,2 мм	1,3-0,8	
1206 – 3,2 x 1,6 мм	1,3-0,8	
1210 – 3,2 x 2,5 мм	1,3-0,8	
1812 - 4,5 x 3,2 мм	2,5 –1,0	
2220 – 5,7 x 5,0 мм	2,5-1,0	
MELF 5, 0 x 2,5	2,5-1,0	
MINI-MELF 3,5 x 1,6	1,3-0,8	
MICRO-MELF 2,0 x 1,0	1,0-0,6	
SOT23 – 2,9 x 1,3	1,3-0,8	
SOT89 – 4,5 x 2,5	2,5-1,0	
D-PAK – 6,5 x 6,0	6,0-2,0	
Tantalio A - 3,2 x 1,6 мм	1,3-0,8	
Tantalio B – 3,5 x 2,8 мм	2,5-1,0	
Tantalio C – 6,0 x 3,2 мм	2,5-1,0	
Tantalio D – 7,3 x 4,3 мм	6,0-2,0	
Elettrolitici A – 7,2 x 6,5 мм H 5,4 мм	6,0-2,0	
Elettrolitici B – 7,2 x 6,5 мм H 7,8 мм	6,0-2,0	



A	-	10	- 3
B	-	6	- 2
C	-	6	- 2
D	-	2,5	- 0,8
E	-	1,3	- 0,8
F	-	1	- 0,6
G	-	1,3	- 0,4
H	-	Dummy	
I	-	1,3	- 0,8
J	-	1	- 0,6
K	-	1,3	- 0,4
L	-	2,5	- 0,8

Laser Algorithm: ИЗМЕНЯТЬ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. алгоритм лазерного центрирования компонента. Соотносится с алгоритмом центрирования применяемым машиной.

Laser angle: угол поворота компонента для размещения его короткой стороной на оси X. Этот угол рассчитывается относительно компонента находящегося в позиции питателя 1. Выражается в градусах.

- *Theta offset package*: угол поворота компонента при его подборе. Этот угол дается как корректировка подбора в направлении против часовой стрелки. Выражается в градусах.
- *Pre-rotation Angle*: В настоящее время не имеется.
- *De-centring*: Зазор необходимый для центрирования компонента с помощью внешнего устройства. Выражается в мм.
- *Centring* способ центрирования компонента. Может быть L (лазерное центрирование), C (центрирование внешним устройством) X (нет центрирования).
- *Placing type*: способ размещения компонента. Может быть N (нормальное размещение) или F (с мелким шагом). В случае размещения с мелким шагом, обратное давление не применяется, чтобы отпустить компонент мягко.
- *Centring and placing PID*: **НЕ ИЗМЕНЯТЬ!** Определяют тип алгоритма контроля ротации во время центрирования и размещения. Подлежит изменению только при техническом содействии.
- *Range scan test*: Путь наконечника по оси Z, пройденный наконечником во время лазерного сканирования. Если это значение установлено на 0; действуют значения по умолчанию (7 мм, ± 3.5 мм вверх и вниз). Выражается в мм.
- *Vacuum gap threshold*: порог вакуума используемый для верификации наличия компонента в наконечнике. Диапазон от 1 до 9 (минимум/Максимум).
- *Component presence control type*: способ контроля наличия компонента в наконечнике: L (лазерный контроль), V (вакуумный контроль), B (лазерный+вакуумный контроль) и X (нет контроля).

Подменю относящееся к таблице корпусов:

F1 – Help (Помощь)

F2 – Edit (Редактировать)

F3 – Z offset teaching (Обучение уровня сканирования)

F4 – component dimension teaching (Обучение размерам компонента)

F12 – Information (Информация)

“Z offset teaching” позволяет проводить обучение точке компонента, на которой будет проводить лазерное центрирование. При выборе этой функции на экран выводится окно, в котором можно выбрать устройство подачи, из которого будет взят компонент и затем на нем проводится лазерное центрирование. По окончании этого задания всплывает окно показывающее сделанное лазером затенение системы компонент-наконечник. На этом затенении имеется горизонтальная линия показывающая точное расположение проведения лазерного сканирования. Теперь нажав F2, можно с помощью клавиш-стрелок переместить эту линию и сделать подтверждение новых данных нажав ENTER. При нажатии ESC операция отменяется. Правильная установка смещения Z не одинакова для всех компонентов. Необходим индивидуальный подход к точке, где геометрия компонента переносится лучше (т.е.: значения компонента 0603 надо снимать в середине, а компонента с мелким шагом – на ножках).

Функция “*Component dimension teaching*” позволяет измерять лазером горизонтальные размеры компонента. При выборе этой функции появляется окно, в котором можно выбрать устройство подачи, из которого будет взят образец компонента и затем начать лазерное сканирование. По завершении этого задания размеры в библиотеке корпусов автоматически обновляются.

Функция “*Glue data*” позволяет создать новые конфигурации точек нанесения клея для определенных корпусов. Подробности см. в инструкции по дозатору.

Функция “*Package duplication*” позволяет дублировать строку корпуса и все находящиеся в ней данные.

Функция “*Index sorting*” позволяет автоматически сортировать таблицу корпусов.

ВНИМАНИЕ:

Машина изначально имеет стандартную библиотеку корпусов (*STDLIB*) с данными о наиболее часто используемых компонентах. Эту библиотеку надо принимать во внимание только как стартовую, т.к. каждый пользователь добавляет параметры компонентов, которые он использует и изменяет все настройки (смещение *Z*, размеры, тип наконечников, и т.д.). Мы можем ожидать от машины совершенной точности только при хороших настройках машины.

F12 – Table: Master/Assembling

Эта функция позволяет перейти от окна мастер-таблицы к окну таблицы монтажа и наоборот.

ВНИМАНИЕ: в монтажной таблице можно включить лазерное сканирование компонента с помощью ALT+L, когда вы находитесь в строке программы содержащей компонент, который надо поднять. После выбора этого задания сбоку окна появится красная буква L. Для отключения этой функции нажмите еще раз ALT+L.

Shift+F2 – Unit origin teaching (Обучение исходной точке устройства)

Эта функция позволяет проверять и модифицировать исходную точку машины, которая представляет собой исходную точку осей машины.

При активации этой функции появляется подменю:

Shift+F2 – обучение исходным точкам осей X, Y

Shift+F3 – обучение исходной точке оси Θ

Shift+F4 – обучение исходной точке оси Z

Эти функции позволяют выполнять задание только на одной оси.

Shift+F3 – Component finding (Поиск компонента)

Эта функция позволяет быстро найти в таблице определенный компонент. Введите код компонента и курсор автоматически покажет ряд, в котором находится компонент.

SHIFT+ F4 – I.C. placement position teaching (Обучение позиции размещения интегрированной схемы)

Эта функция позволяет вносить в память центр компонента способом обучения двум точкам на его концах: например, в случае с интегрированной схемой это центр нижней левой площадки и верхней правой площадки. Вверху экрана будут показаны сообщения “Lower left pad teaching” (Обучение нижней левой площадке) и “Upper right pad teaching” (Обучение верхней правой площадке).

Для обучения позиции размещения можно использовать функцию “Placement position teaching”.

SHIFT+ F5 – Feeders sequential teaching (Последовательное обучение устройств подачи)

Эта функция позволяет быстро проверять и модифицировать позицию захвата всех компонентов содержащихся в монтажной таблице.

При активизировании этой функции головка перемещается к первому компоненту, который надо подобрать и появляется сообщение “Component feeding? Press ESC to skip” (Подать компонент? Нажмите ESC для отмены). Это позволяет подать компонент для лучшего центрирования позиции подбора.

SHIFT+ F6 – Placement position sequential teaching

Эта функция позволяет быстро проверять и модифицировать позицию монтажа всех компонентов содержащихся в монтажной таблице.

При активизировании этой функции головка перемещается к позиции монтажа первого компонента в режиме обучения, после подтверждения клавишей 'ENTER' головка перемещается к позиции размещения второго компонента и т.д.

SHIFT+ F7 – Feeder congruence association

Эта опция позволяет в любое время провести сравнение содержания монтажной таблицы и таблицы устройств подачи. Задача этой функции – обнаружение во время подготовки программы загрузку каждого компонента монтажной таблице в таблицу устройств подачи.

Если во время активации этой функции появляется сообщение об ошибке “Feeder association incongruity no. x” (Неконгруэнтность ассоциирования устройства подачи no. x), это означает, что компонента, указанного в строке X монтажной таблицы, нет в таблице устройств подачи, или он есть, но записан другим способом.

SHIFT+ F10 – Distribution and assembling (Дистрибуция и монтаж)

Эта функция позволяет наносить и затем монтировать платы с помощью только одной команды. Тем не менее рекомендуется делать это двумя отдельными этапами, проводя визуальную проверку точек клея перед установкой компонентов на плату. Это нужно потому что после размещения компонента на плате он скрывает под собой точку клея и отсутствие клея, в случае засорения иголки, нельзя будет выявить.

Подменю:

F8 - Total distribution and assembling (Полная дистрибуция и монтаж)

F9 - Step distribution and assembling (Пошаговая дистрибуция и монтаж)

F10 - Restart distribution and assembling (Возобновление дистрибуции и монтажа)

F11- Step restart distribution and assembling (Возобновление пошаговой дистрибуции и монтажа)

Shift+F11 – Distribution table (Таблица дозирования)

Эта функция позволяет визуализировать таблицу с данными дозирования активной программы. Фон таблицы – голубой (Рис. 3.13). Данные в этой таблице нельзя изменить.

Line	Comp. Cod	Brd	Comp. Type	Package	Rot	Dist.
1	R1	1	1Kx4	RETE1206	0.00	Yes
2	C1	1	15uF 16V	CATA-B	0.00	Yes
3	R2	1	1Kx4	RETE1206	0.00	Yes
4	C2	1	15uF 16V	CATA-B	0.00	Yes
5	R3	1	1Kx4	RETE1206	0.00	Yes
6	C3	1	15uF 16V	CATA-B	0.00	Yes
7	R1	2	1Kx4	RETE1206	0.00	Yes
8	R2	2	1Kx4	RETE1206	0.00	Yes
9	R3	2	1Kx4	RETE1206	0.00	Yes
10	T1	1	TC1015	SOT23-5	0.00	Yes
11	T2	1	TC1015	SOT23-5	0.00	Yes
12	C1	2	15uF 16V	CATA-B	0.00	Yes
13	C2	2	15uF 16V	CATA-B	0.00	Yes
14	C3	2	15uF 16V	CATA-B	0.00	Yes
15	T1	2	TC1015	SOT23-5	0.00	Yes

Рис. 3.13 Distribution table (Таблица дистрибуции)

Shift+F12 – Assembling program data (Данные программы монтажа)

Эта функция активизирует таблицу со следующими полями:

- **PCB width (Толщина монтируемой платы)**

в это поле оператор вводит толщину монтируемой платы, измеренную в мм штангенциркулем. Эти данные нужны для корректировки перемещения оси Z. При установке компонента

- **Glue point (Точка нанесения клея)**

Ординаты X и Y, на которых дозатор пробует дозировать для подготовки дозатора для основного дозирования.

- **Board number (Количество плат)**

Количество плат смонтированных с момента последнего обнуления счетчика.

- **Component number (Количество компонентов)**

Количество компонентов смонтированных с момента последнего обнуления счетчика.

Подменю:

F1 – Help (Помощь)

F2 - Edit (Редактировать)

Shift+F12 – Zero setting component and board counter (Установка счетчика количества компонентов и плат на ноль).

2.2) CAD DOWNLOADING (ЗАГРУЗКА CAD)

В меню “PROGRAMMING AND ASSEMBLING” опция “CAD downloading” позволяет получить данные из программы CAD используемые для разработки PCB.

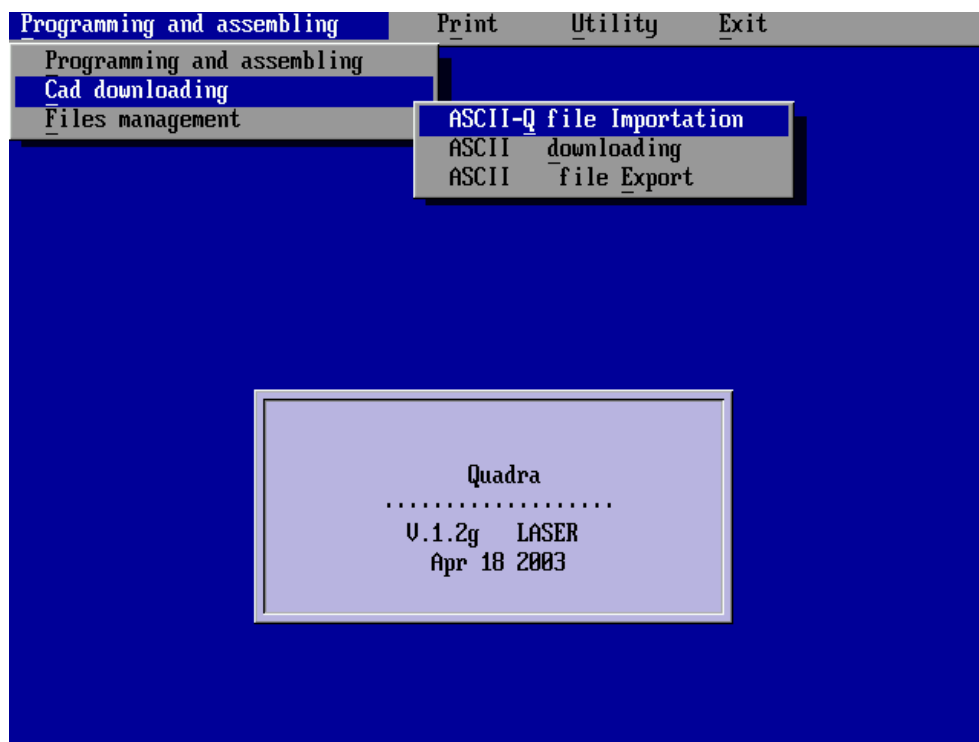


Рис. 3.14 Загрузочное меню

При выборе опции “CAD downloading” (Рис. 3.14), появляется следующее подменю:

- ASCII-Q download (Загрузка ASCII-Q)
- ASCII file generation (Создание файла ASCII)
- ASCII-Q file generation (Создание файла ASCII-Q)

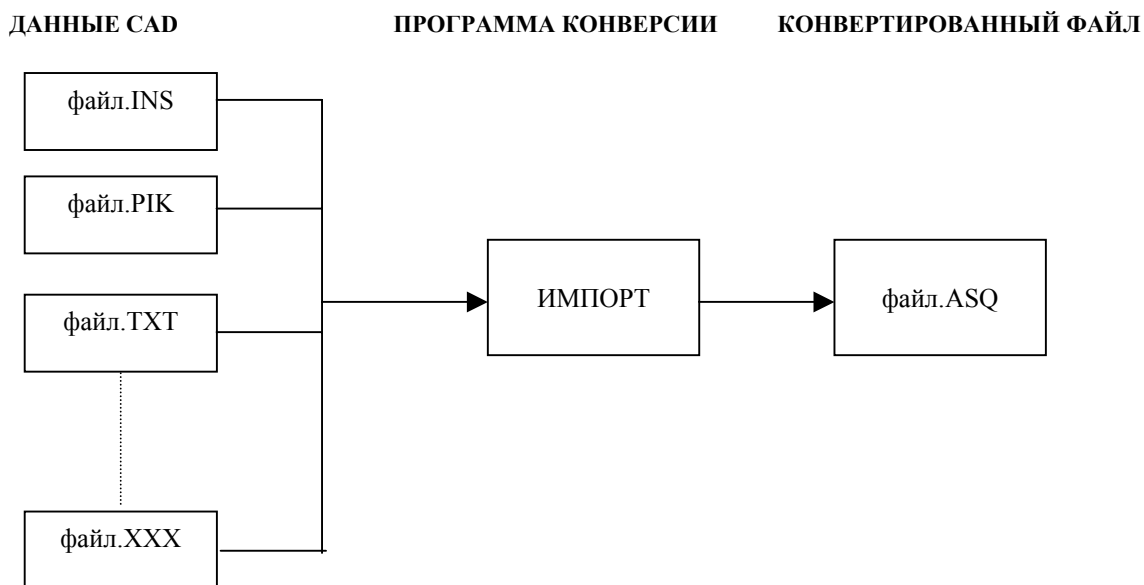
• **ASCII-Q downloading (Загрузка ASCII-Q)**

Программы CAD могут создавать файл для захвата и размещения, содержащие данные о типе или значении компонента, координатах размещения, угле поворота и пр., но к сожалению не существует стандарта, которого надо придерживаться. Так, если программа CAD создает этот файл в другом формате. На введение таких данных впоследствии негативно сказываются два фактора:

- Формат данных может отличаться при выпуске новой версии той же программы CAD,
- Разработчик PCB может принять решение о том какие данные включить или не включить в файл размещения, изменяя этим выходной формат.

Для преодоления этой проблемы мы определили соответствующий формат с расширением ASQ, который можно импортировать с помощью программного обеспечения Quadra.

Оператор, начав с существующего файла CAD, должен конвертировать его в формат ASQ специальной программой, которую он может подготовить самостоятельно. Если оператор не может сам создать программу, у нас есть готовая программа для него: теперь эти программы конвертации нужно собрать в отдельном файле, названном IMPORT, имеющемся для наших заказчиков как отдельное программное обеспечение.



Формат ASCII Quadra

Расширение	: .ASQ
Заголовок файла	: Нет
Ограничитель строки	: #(dec. 35)
Разделитель полей	: ,(dec. 44)
Ограничитель записи	: CR(dec. 13)
Разделитель дробей	: .(dec. 46)
Конец программы	: (dec. 10)

Пример записи:

Comp. Cod.	Pos. y	Chuck	Comp. type	N.C.	N.C.	N.C.	Tool	N.C.
Pos. x		Rotate.	N.C.	N.C.	Nozzle	N.C.	Orient.	N.C.

#C201#	112.100, 9.500,	0, #PXY#, ##,	#33pF#	1,	T,	#1#,	46,	F, #ТАРЕ#, #Y#, #A#, ##, ##, F

Формат ASCII-Q должен неукоснительно следовать этому примеру. Для полей не указанных в исходном файле CAD (например, зажимное устройство или наконечник), укажите значения из примера.

Координаты размещения надо указать в миллиметрах, если не требуется иное.

Угол поворота определенный в исходном файле CAD, должен быть конвертирован в соответствии с правилом: программное обеспечение Quadra расценивает 0° ориентацию компонента в устройстве подачи 1, ротация наконечника по часовой стрелке, как указано в ранее описанной функции “*Angle conversion*” (Конвертация угла).

• ASCII downloading (Загрузка ASCII)

Эта функция загружает программы монтажа, конфигурации устройства подачи и библиотеку корпусов в формате ASCII.

Импортированные файлы будут иметь следующие расширения:

- PRG: расширение программы монтажа.
- CAR: расширение конфигурации устройства подачи
- PCK: расширение библиотеки корпусов

Программа, если оператор не даст другие инструкции, будет загружена в директорию C:\QLASER.

N.B.: Полученный файл можно визуализировать с помощью команды DOS (TYPE, EDIT) или любым текстовым редактором или распечаткой

ВНИМАНИЕ: Импортрование программы из Quadra Vision

Для импортрования программ из Mechanical Quadra vision необходимо выполнить следующие процедуры:

- Откройте программу в Quadra vision.
- Выполните проверку конгруэнтности.
- Выполните “convert in Quadra angle” (Конвертация в угол Quadra)
- Экспортируйте программу в формате ASCII-Q и сохраните на дискете.
- В Quadra Laser выберите опцию “ASCII-Q download” и загрузите программу с дискеты.

2.3) УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛАМИ

В это меню включены все опции позволяющие обрабатывать.

В меню входят следующие таблицы:

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – File management (Управление файлами)
- F3 – Assembling program (Программа монтажа)
- F4 – Feeder configuration (Конфигурация устройств подачи)
- F5 – Component library (Библиотека компонентов)

При выборе функции управления файлами появляется список клиентов. Можно создать новых клиентов нажав клавишу INS, или загрузив нового клиента, выбрав его клавишами-стрелками и нажав ENTER.

При выборе функции *Assembling program (Программа монтажа)* появляется следующее меню:

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – Load (Загрузить)
- F3 – Create (Создать)
- F4 - Duplicate (Дублировать)
- F5 – Delete (Удалить)
- F6 – Rename (Переименовать)
- F7 – Save on floppy disk (Сохранить на дискете)
- F8 – Load from floppy disk (Загрузить с дискеты)
- F12 – Program notes (Примечания к программе)

‘F1’ - Help

Эта функция не установлена

F2’ - Customer/program loading (Загрузка Заказчика/программы)

Эта функция используется для загрузки программы монтажа отличной от текущей.

Сначала, используя клавиши-стрелки, выберите заказчика и файл, который будет загружен в память из списка программ. Затем нажмите ENTER (**Рис. 3.15**).

F3’ - Customer/program creation (Создание Заказчика / программы)

Эта функция создает новую программу. На экран выводится таблица и из нее можно выбрать имя заказчика. При нажатии ‘INS’ можно создать имя нового заказчика.

‘F4’ - Duplicate program (Дублировать программу)

Эта функция позволяет создать новую программу используя существующую. Сначала с помощью клавиш-стрелок выберите заказчика и файл в списке программ показанном на экране. Затем, после нажатия ‘ENTER’, появляется сообщение “New program name?” (Имя новой программы?). введите новое имя и нажмите ‘ENTER’.

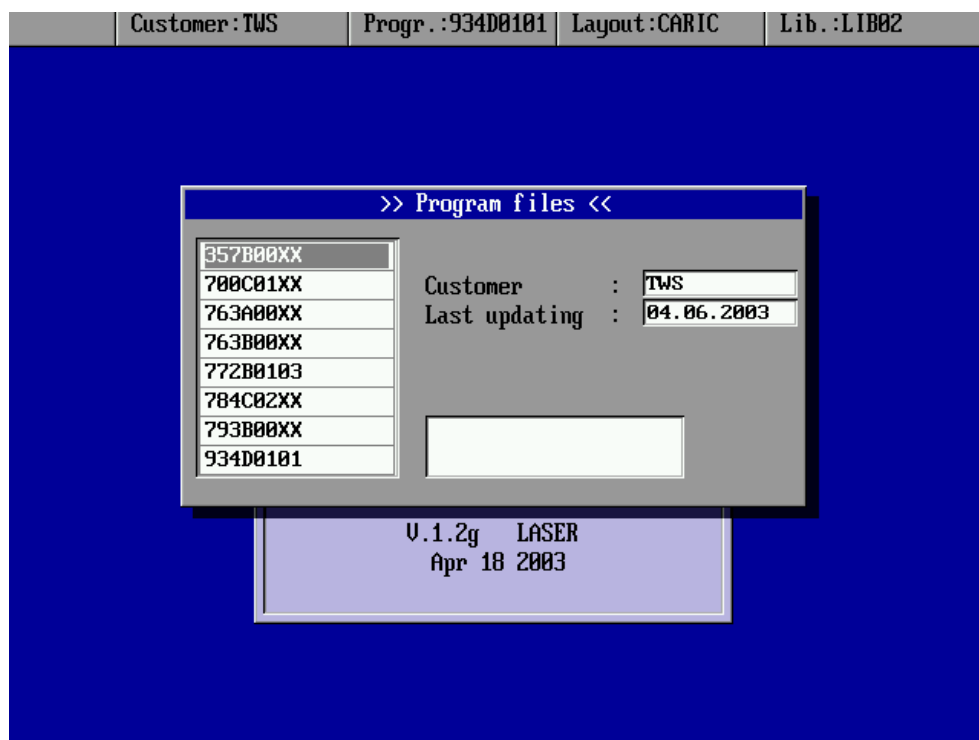


Рис. 3.15 Таблица “Program load” (Загрузка программы)

‘F5’ - Cancel program (Отменить программу)

Эта функция удаляет программу. Сначала выберите из списка программ заказчика и файл, которые будут удалены, затем нажмите ‘ENTER’.

Появится сообщение “Cancel program XXX? YES NO” (Отменить программу XXX? ДА НЕТ). Выберите YES и нажмите ‘ENTER’, чтобы удалить программу.

‘F6’ - Rename program (Переименовать программу)

Эта функция присваивает программе новое имя. Сначала выберите из списка программ заказчика и файл, затем нажмите ‘ENTER’. В появившемся сообщении “Rename program?” введите новое имя и еще раз нажмите ‘ENTER’.

‘F7’ - Save program on floppy disk (Сохранить программу на дискете)

Эта функция сохраняет программу на дискете, чтобы ее можно было перенести на другую машину, или с целью создания резервной копии.

Выберите заказчика и файл, который надо сохранить в списке программ, вставьте дискету 3”1/2 в дисковод А и нажмите ENTER.

‘F8’ - Load program from floppy disk (Загрузить программу с дискеты)

Эта функция загружает программу, ранее сохраненную на диске. При активации этой функции, появляется список программ имеющихся на дискете. Затем с помощью клавиш-стрелок и ‘ENTER’ можно выбрать программу. После этого появляется список заказчиков: выберите имя заказчика, к которому относится программа и нажмите ‘ENTER’.

‘F12’ – Program notes

Эта функция позволяет вводить the notes related to the assembling program.

При активизировании функции *feeder configuration* появляется следующее меню:

- F1 - Help (Помощь)
- F2 - Load (Загрузить)
- F3 - Create (Создать)
- F4 - Duplicate (Дублировать)
- F5 - Delete (Удалить)
- F6 - Rename (Переименовать)
- F7 – Save on floppy disk (Сохранить на дискете)
- F8 – Load from floppy disk (Загрузить с дискеты)
- F9 – Import from client (Импортировать из клиента)

Функции с F1 по F8 те же что и у программы монтажа.

Функция *“Import from client”* позволяет загрузить расположение устройств подачи. При активизировании этой функции появляется список существующих конфигураций; выберите одну с помощью клавиш-стрелок и нажмите ‘ENTER’. Для удаления расположения устройства подачи выберите его и нажмите клавишу ‘DELETE’. Появится сообщение запрашивающее подтверждение удаления.

При активизировании функции *Component library (Библиотека компонентов)* появляется следующее меню:

- F1 - Help (Помощь)
- F2 – Load (Загрузить)
- F3 - Create (Создать)
- F4 - Duplicate (Дублировать)
- F5 - Delete (Удалить)
- F6 - Rename (Переименовать)
- F7 – Save on floppy disk (Сохранить на дискете)
- F8 – Load from floppy disk (Загрузить с дискеты)

Функции с F1 по F8 те же что и у программы монтажа.

Библиотека компонентов не связана с какой либо конфигурацией устройства подачи. Они относятся ко всем конфигурациям устройств подачи.

ГЛАВА 3 МЕНЮ “PRINT” (ПЕЧАТЬ)

Не имеется в версии 1.0

Чтобы получить распечатку библиотеки, программы или конфигурации устройств подачи просто используйте функцию экспорта в формате ASCII и затем распечатайте их используя текстовый редактор.

ГЛАВА 4 МЕНЮ "UTILITY" (УТИЛИТЫ)

При выборе в главном меню опции “UTILITY” появляется следующее подменю:

COMMANDS CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ КОМАНД)

WORK PARAMETERS (РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ)

HARDWARE TEST (ТЕСТ АППАРАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ)

4.1) КОНФИГУРАЦИЯ КОМАНД

Это меню показывает список параметров влияющих на рабочий цикл машины. Доступ к этому меню возможен с помощью пароля, поскольку изменение этих параметров разрешено только сотрудникам имеющим разрешение.

4.2) РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

Это меню содержит список параметров влияющих на рабочий цикл машины, который может изменить оператор. Иногда действительно эти параметры необходимо изменить для лучшего соответствия определенным потребностям. Рекомендуется всегда перед изменением параметра обратиться к примечаниям к нему, чтобы иметь возможность при необходимости восстановить исходные значения.

При выборе этой функции появляется следующее подменю:

- Feeder position (Позиция устройства подачи)
- Axis speed and acceleration (Скорость и ускорение осей)
- Placement head speed and acceleration (Скорость и ускорение размещающей головки)
- Tools parameters (Параметры инструментов)
- Camera-nozzle offset (Смещение камеры по отношению к наконечнику)
- Camera 1-2 offset (Смещение Камер 1-2)
- Operating modes (Режимы работы)
- Axes step calibration (Калибровка шага оси)
- Unit origin calibration (Калибровка исходной точки устройства)
- Workplate calibration (Калибровка расстояния до рабочей пластины по оси Z)
- Placement area limits (Границы области размещения)
- Component discharge position (Позиция сброса компонента).
- Centring device calibration (Калибровка центрирующего устройства).
- End board position (Позиция конца платы)
- Distribution parameters (Параметры дозирования)
- Camera-dispenser offset (Смещение камеры по отношению к дозатору)
- Vacuum max settings (Установка максимального вакуума)
- Vision parameters (Видео Параметры)
- Optimisation parameters (Параметры оптимизации)

Меню **“Feeder position”** содержит по умолчанию координаты устройства подачи, с учетом того, что это устройство полностью оборудовано лентами шириной 8 мм.. Это позволяет головке быстро перемещаться к устройству подачи во время обучения. Благодаря этому достигается значительная экономия времени, потому что головка автоматически перемещается близко к позиции подбора компонента, когда введен режим обучения.

При выборе этой опции появляется таблица с координатами устройства подачи по умолчанию и содержимое можно изменить отредактировав значение или обучением. С помощью ‘PAGE UP’ и ‘PAGE DOWN’ оператор может двигаться по таблице.

Ассоциированное меню (клавиша TAB):

‘F1’ - Help (Помощь)

‘F2’ - Edit (Редактировать)

‘F5’ - Picking position teaching (Обучение точке подбора)

SHIFT+ 'F5' - Component feeding (Подача компонента)
'F12' – Information (Информация)

Опция **“Axis speed and acceleration” (Скорость и ускорение осей)** позволяет модифицировать параметры пошагового двигателя перемещающего и поворачивающего головку.

При выборе этой опции появляется таблица параметров:

- ***Axes Max speed (Максимальная скорость по оси)***: показывает максимальную скорость (в Гц) головки размещения.
- ***Axes Max acceleration (Максимальное ускорение оси)***: показывает (в миллисекундах) максимальное ускорение головки размещения.
- ***X and Y short movement acceleration correction (Корректировка ускорения короткого перемещения осей X и Y)***: показывает значение ускорения (в миллисекундах) осей, когда они выполняют короткие перемещения.
- ***X and Y short movement value (Значение короткого перемещения X и Y)***: Значение перемещения ниже этого значения расценивается как короткое.

Опция **“Placement head speed and acceleration”** позволяет модифицировать параметры пошагового двигателя по оси Z и двигателей на наконечниках.

При выборе этой опции появляется таблица параметров (для наконечника 1 и 2):

- ***Max speed (максимальная скорость)***: Показывает максимальную скорость размещающей головки по оси Z в миллисекундах.
- ***Start/stop speed (Скорость Пуска/остановки)***: Скорость в начале и конце перемещения по этой оси в миллисекундах.
- ***Axes Max acceleration***: Показывает максимальное ускорение размещающей головки в миллисекундах.
- ***Rotation Max speed (Максимальная скорость Ротации)***: Показывает максимальную скорость вращения размещающей головки в Гц.
- ***Rotation acceleration (Ускорение ротации)***: Показывает максимальное ускорение вращения размещающей головки в °/сек²

Опция **“Tools parameters” (Параметры инструментов)** показывает таблицу как на **Рис. 3.16** со следующими параметрами:

- ***Tool code (Код инструмента)***: идентифицирует тип инструмента в диапазоне от A до Z. Инструмент выбирается с помощью клавиш 'PAGE UP' и 'PAGE DOWN'.
- ***Tool type (Тип инструмента)***: описывает вкратце какие компоненты можно подобрать этим инструментом.
- ***X and Y coordinates (Координаты X и Y)***: определяет позицию инструмента. Обычно не требует изменения, если позиция блока инструмента не была изменена.
- ***Nozzle 1 and 2 Z offset (Смещение наконечника 1 и 2 по оси Z)***: указывает расстояние между концом наконечника и концом монтажной головки.

- *Nozzle concurred (Пересечение наконечников)*: показывает возможность применения данного инструмента для головки 1 и 2. (1 = только наконечник 1, 2 = только наконечник 2, B = оба наконечника).
- *Примечание*. Можно вводить примечания.

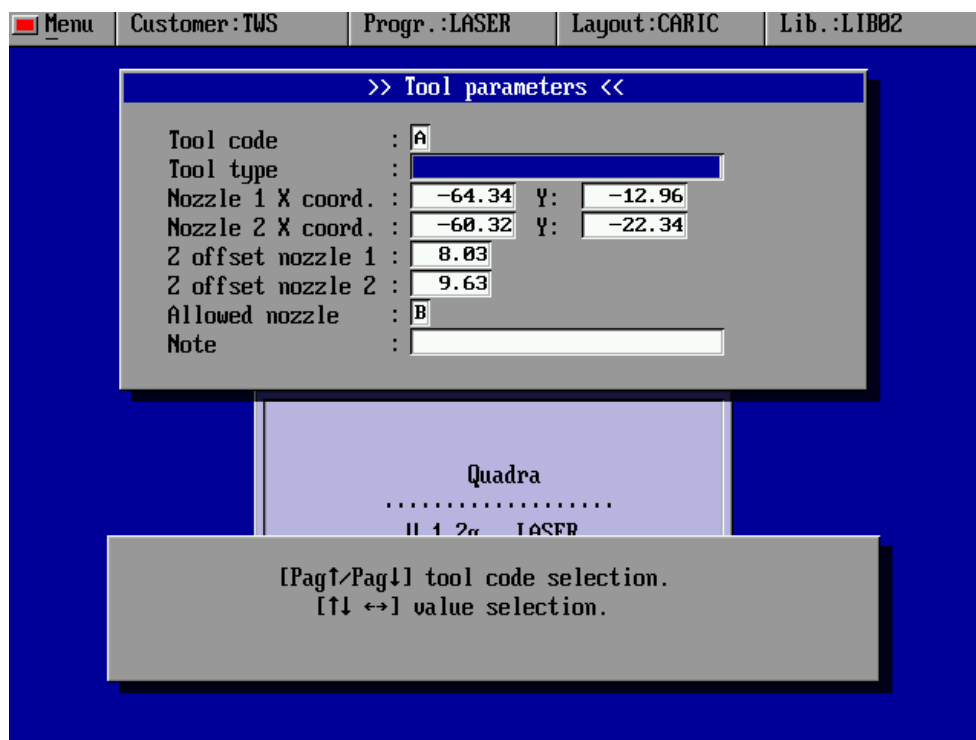


Рис. 3.16 Окно “Tool parameters” (Параметры инструментов)

Относящееся меню (Клавиша TAB):

- ‘F1’ - Help (Помощь)
- ‘F2’ - Edit (Редактировать)
- ‘F3’ - Tool position sequential teaching (Последовательное обучение позиции инструмента)
- ‘F4’ - Tool position single teaching (Одиночное обучение позиции инструмента)
- ‘F5’ - Z-offset teaching (Обучение смещения Z)
- ‘F12’ – Information (Информация)

Функции “Tool position sequential teaching” (Последовательное обучение позиции инструмента) и “Tool position single teaching” (Одиночное обучение позиции инструмента) позволяют обучать определенной позиции инструментов на блоке инструментов.

Когда эта функция активизирована наконечник 1 поднимается и опускается при нажатии клавиш ‘PAGE UP’ и ‘PAGE DOWN’, а наконечник 2 перемещается с помощью клавиш ‘CTRL+PAGE UP’ и ‘CTRL+PAGE DOWN’.

ВНИМАНИЕ

Если необходимо выполнить эту операцию, то проведите обучение с повышенным вниманием, в противном случае можно нанести повреждение головке во время смены инструмента

Функция *“Z-offset teaching” (Смещение оси Z)* позволяет автоматически выявить смещение Z, расстояние от конца наконечника до конца штока головки 1 или 2. Это значение записывается автоматически в таблицу параметров наконечника.

Опция *“Camera-nozzle offset” (Смещение камеры по отношению к наконечнику)* позволяет настроить позиции двух наконечников относительно позиции камеры 1. При выборе этой опции по умолчанию появляется таблица параметров:

- *Offset calibration (Калибровка смещения)*
- *Offset mapping (Корректировка смещения)*
- *Offset reset (сброс корректировки смещения.)*

Опция *“Offset calibration” (Калибровка смещения)* позволяет проверить и/или изменить расстояние между наконечником (оператор должен указать наконечник) и камерой, как показано на Рис. 3.17.

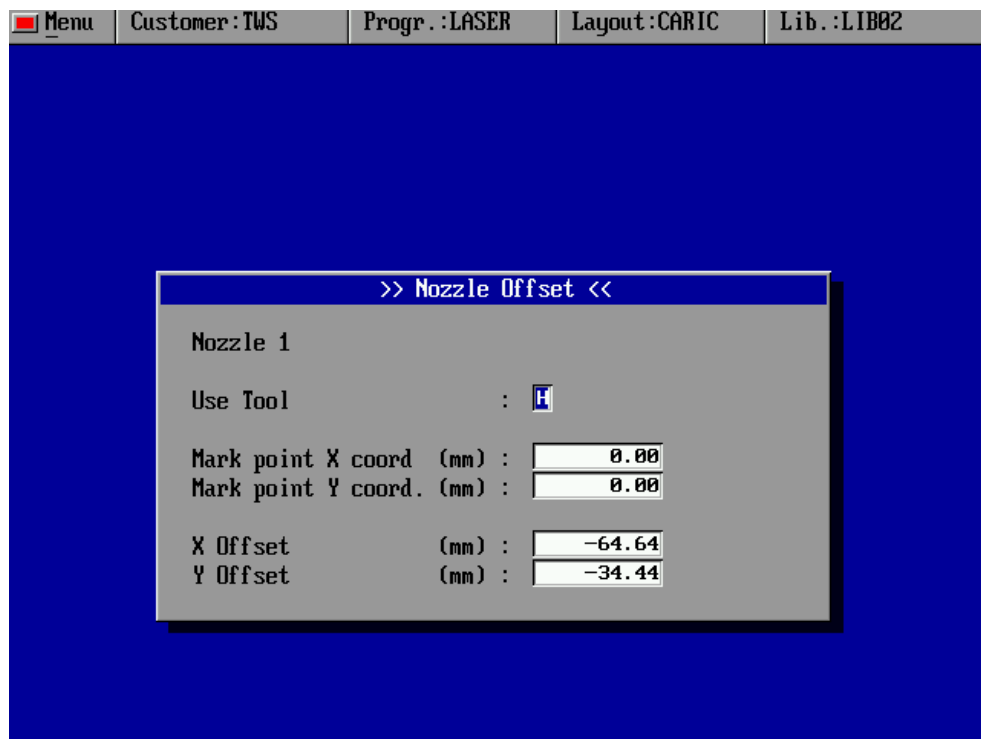


Рис. 3.17 Таблица “offset calibration” (Калибровка смещения)

В таблице указаны настройки:

- **Use nozzle (Использовать наконечник) :**

Показывает код наконечника, который будет использован для калибровки.

- **mark X, Y coordinates (Отметить координаты X и Y):**

Определяет координаты калибровочной точки по X и Y.

- **Offset X, Y (Смещение X, Y)**

Координаты смещения.

Связанное меню (Клавиша TAB)

‘F1’ - Help (Помощь)

‘F2’ - Edit (Редактировать)

‘F3’ – Ink teaching (Обучение позиции чернильницы)

‘F4’ – Mark point teaching (Обучение координатам метки)

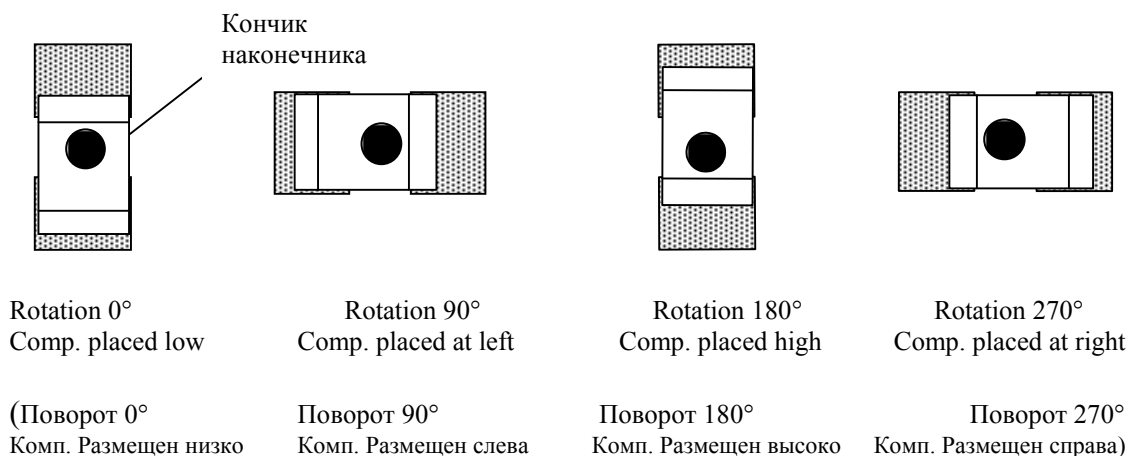
‘F5’ - Mark position (Пометить позицию)

‘F6’ – Mark quote (Пометить ссылку)

Выполните калибровку выполняя следующие инструкции:

- Выберите из таблицы код наконечника (специального «Н» или маленького).
- Поместите чернильную подушку на рабочей пластине и введите эту позицию с помощью функции **ink teaching**.
- Выберите на рабочей пластине точку, на которой можно выполнить настройку смещения с помощью функции **mark point teaching**.
- Активизируйте процедуру с помощью функции **mark position**: выбранный наконечник размещается над чернильной подушечкой, затем переходит к точке метки и опускается для нанесения метки на этой точке.
- Камера 1 автоматически переходит к точке метки: обучайте точке точно, используя клавиши-стрелки и затем сохраните с помощью ENTER.

Опция **“Offset mapping”** позволяет вводить корректировки программного обеспечения для компенсации мелких ошибок возникающих из-за неточности в настройках центра цанг. Фактически, механическая калибровка центрирования цанг не является основной задачей и мелкие погрешности обычно случаются, как показано в приведенном ниже примере.



После включения этой функции появляется сообщение: **Perform the offset mapping on XXX program? (Выполнить смещение карт в программе XXX).** Программа XXX – последняя программа выполненная машиной.

При выборе ответа NO функция отменяется. При ответе YES головка перемещается камерой над только что смонтированным компонентом и производится корректировка размещения. Эта процедура выполняется следующим образом:

- Разместите печатную плату на рабочей пластине.
- Подготовьте программу монтажа для 4 мелких компонентов (например чип 0603) монтируемых под углом 0°, 90°, 180°, 270° наконечником 1, и 4 компонентов для наконечника 2.
- Разместите двухстороннюю клейкую ленту на место монтажа компонента.
- Запустите пробную программу и разместите компонент.
- Активизируйте функцию **Offset mapping function**: камера 1 перемещается к первому компоненту и появляется окно с координатами этого компонента. Возможно, этот компонент будет иметь небольшое отклонение от позиции: затем с помощью клавиш-стрелок переместите головку чтобы хорошо отцентрировать компонент с помощью видеоискателя. (Установите прицел видеосистемы в центр установленного компонента) Подтвердите корректировку нажатием ENTER. (Корректировка показывается в окне). Затем головка перемещается к следующему компоненту. Следуйте этим процедурам до достижения последнего компонента и затем нажмите Esc.
- Снимите компонент с платы, но не двигайте плату, затем проведите контрольную сборку по той же программе для точной настройки. Пожалуйста обратите внимание, что мелкие погрешности (2-3 шага) нельзя скорректировать, из-за уровня точности самой машины.

Функция **Offset reset** отменяет все корректировки разметки.

Функция **Offset camera 1-2** позволяет рассчитать расстояние между 2 камерами монтажной головки.

Опция **“*Operating modes*”** показывает таблицу со следующим списком:

- ***Output on file (Вывод в файл)***: позволяет отправить в файл команды, которые обычно направляются на плату, управляющую пошаговым двигателем перемещения по оси. Значение по умолчанию “NO”.
- ***Step mode (Пошаговый режим)***: запрашивает нажатия клавиши перед началом каждого этапа рабочего цикла. Параметр по умолчанию “NO”.
- ***Continuous assembling (Беспрерывный монтаж)***: применяется для внутреннего тестирования: после начала монтажа производится бесперебойный цикл без запроса о смене платы. Значение по умолчанию “NO”.
- ***Laser centring activation (Активация лазерного центрирования)***: позволяет исключить аварию, которая может быть вызвана лазером во время опускания наконечника для подбора компонента. Значение по умолчанию “YES”.
- ***Vacuum sensor activation (Активация датчика вакуума)***: позволяет отключить аварию, которая может быть вызванную датчиком вакуума в случае падения подбираемого компонента. Значение по умолчанию “YES”.
- ***Pressure sensor activation (Активация датчика давления)***. позволяет отключить аварию, которая может быть вызванную датчиком давления если давление сжатого воздуха недостаточно. Значение по умолчанию “YES”.
- ***Automatic zero search on X, Y axes (Автопоиск нуля на осях X и Y)***: позволяет выполнять автоматический поиск исходной точки устройства при каждом включении машины. Значение по умолчанию “YES”.
- ***ISO standards display (Показ стандартов ISO)***: применяется для внутреннего тестирования: может показывать стандартные команды ISO посылаемые программным обеспечением на двигатели. Значение по умолчанию “NO”.
- ***Dispenser option (Опции дозатора)***: Активизирует функции связанные с применением дозатора. Для активации этой функции после ее изменения перезагрузите компьютер.
- ***Automatic reference point search (Автопоиск базовой точки)***: Позволяет запрещает автоматический поиск реперных точек перед каждым циклом монтажа. Значение по умолчанию “YES”.
- ***Laser scan test on component picking (Тестирование компонента лазерным сканированием)***: Если эта опция установлена на *yes* лазер сканирует высоту каждого компонента при каждом захвате и визуализирует ее в виде графика. Значение по умолчанию “NO”.
- ***Laser scan test on laser error (Лазерное сканирование в случае ошибки лазерного измерения)***: когда эта опция установлена на *yes*, лазер сканирует высоту каждого компонента, с которым произошла ошибка при подъеме и визуализирует в виде графика. Значение по умолчанию “NO”.
- ***Demo mode (Режим демонстрации)***: при установке на *yes* отключает на время монтажа лазерное центрирование, датчик вакуума и датчик давления. Значение по умолчанию “NO”.

- *Retry number if component lost (Количество попыток при потере компонента)*: Определяет сколько раз головка должна выполнить повторных попыток захвата компонента с устройства подачи если первый подбор был неудачным. Значение по умолчанию “1”.
- *On-fly laser centring mode (Режим лазерного центрирования во время перемещения)*: позволяет проводить центрирование во время перемещения головки к точке размещения. Это увеличивает скорость когда для монтажа используется только один наконечник. Значение по умолчанию “NO”.
- *Predepo mode (Режим)*: позволяет наконечникам оставаться внизу для сокращения времени размещения. Значение по умолчанию “YES”.
- *Automatic optimisation (Автоматическая оптимизация)*: Если значение установлено на 1 или 2 программа для 1 или 2-х наконечников оптимизируется автоматически, если в программе были изменения. Значение по умолчанию X, что делает функцию неактивной.

Опция “Axis step calibration” делится на:

- X/Y Axis step calibration (Калибровка шагов осей X/Y)
- Z Axis step calibration (Калибровка шагов оси Z)
- Theta Axis step calibration (Калибровка шагов оси Theta)

Опция “XYAxes step calibration” применяется для настройки длины шага, который является расстоянием покрываемым размещающей головкой за один шаг двигателя (возможно минимального расстояния). Каждая машина имеет небольшие механические различия, поэтому номинальный шаг в 0,02 мм будет несколько отличаться на разных машинах и его надо устанавливать точно для обеих осей.

Эти значения установлены на заводе изготовителе, но требуют проверки после длительной эксплуатации или после обслуживания ремней осей и шкивов.

В таблице указаны параметры:

- *X axis step*. Показывает длину шага по оси X.
- *Y axis step*. Показывает длину шага по оси Y.

Ассоциированное меню (Клавиша TAB):

- ‘F1’ – Help (Помощь)
- ‘F2’ – Edit (Редактировать)
- ‘F3’ – X axis calibration (Калибровка оси X)
- ‘F4’ – Y axis calibration (Калибровка оси Y)
- ‘F5’ – Create error map (Создать карту ошибок)
- ‘F6’ – Verify error map (Проверить карту ошибок)
- ‘F7’ – Delete error map (Удалить карту ошибок)
- ‘F12’ – Information (Информация)

Для выполнения калибровки осей нужна специальная плата калибровки,.

При выборе опции *“X axis calibration”* появляется сообщение *“Left point teaching”* (Обучение левой точке). Обучите точку слева тестовой схемы клавишами-стрелками и ‘ENTER’ и появится второе сообщение: *“Right point teaching”* (Обучение правой точке). Обучите точке справа тестовой схемы в той

же строке и при известном расстоянии от нее (тестовая схема имеет базовые точки через каждые 10 мм), клавишами-стрелками и 'ENTER'. **Расстояние надо измерять используя базовые точки тестовой схемы.**

Затем появляется окно, показывающее количество шагов выполненных двигателем для покрытия этого расстояния запрашивающее ввода точного расстояния. Эти данные позволяют определять автоматически правильную длину шага.

Опция "*Y axis calibration*" сходна с опцией относящийся к оси X.

Опция "*Create error map*" позволяет калибровать линейность перемещения осей в рабочей области.

При выборе этой функции появляется сообщение запрашивающее перезагрузки предыдущих значений. После ответа 'YES' головка автоматически начинает движение и проверяет видеосистемой точное расположение всех базовых точек на тестовой схеме. Погрешность между запрограммированной и фактической позицией каждой базовой точки сохранена в памяти и принимается во внимание во время монтажа, повышая точность размещения.

Опция "*Verify error map*" позволяет оператору проверить визуально автоматическую операцию описанную выше. При активизировании этой функции головка начинает последовательное движение к каждой базовой точке, давая оператору возможность проверять совпадение перекрестие визира с центром базовой точки.

Опция "*Delete error map*" позволяет удалить корректировки и восстановить значения по умолчанию.

Функция *Z-axis step calibration* позволяет рассчитать на сколько мм перемещается ось Z за 1 шаг двигателя перемещающего наконечник вертикально. Эта процедура полу-автоматизирована:

- Выберите наконечник для выполнения калибровки и введите шаги для перемещения головки ближе к рабочей пластине.
- Наконечник находит высоту пластины с помощью вакуумного датчика.
- Введите объект с известной толщиной между наконечником и рабочей пластиной.
- Введите шаги для приближения к объекту.
- Наконечник находит высоту объекта с помощью вакуумного датчика.
- Введите высоту объекта в открытое окно на экране.

Функция *Theta Axis step calibration* подразделяется на два подменю:

- *Rotation centre* (Центр вращения)
- *Angle calibration* (Калибровка угла)

Функция *Rotation centre* позволяет рассчитать центр вращения двух наконечников, чтобы компенсировать возможный механический эксцентриситет. При выборе этой функции появляется окно (**Рис. 3.18**) со значениями по умолчанию:

Rot. division: показывает количество образцов взятых во время полного вращения выбранного наконечника.

Ruvolution: показывает количество вращений, которые необходимо выполнить.

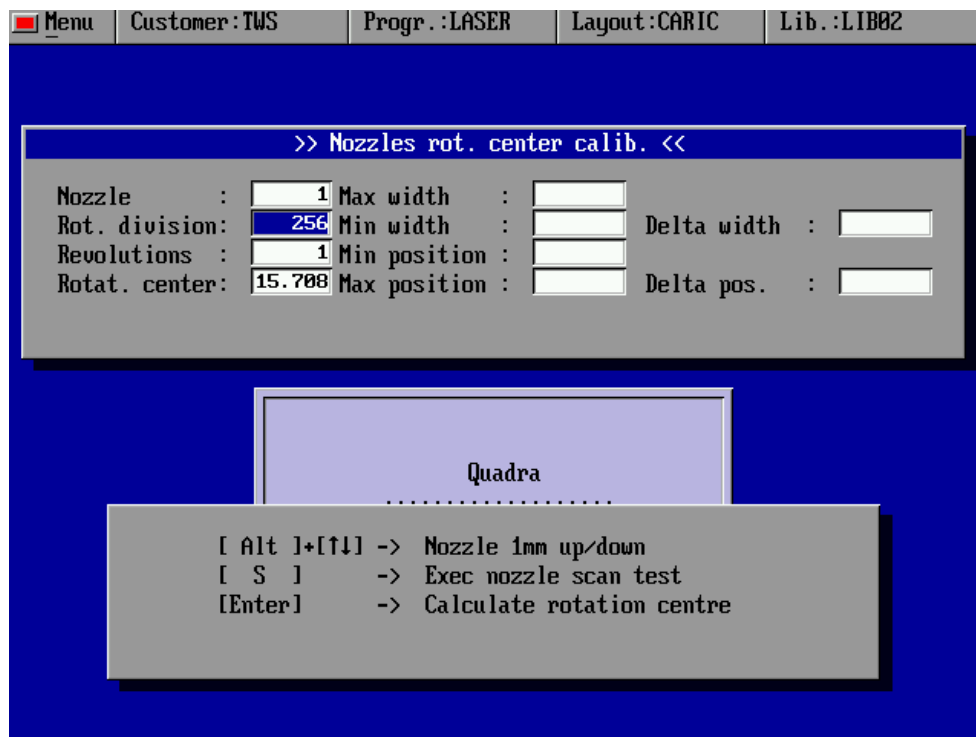


Рис. 3.18 Окно “Rotation centre calibration” (Калибровка центра ротации)

Внизу экрана подсказки значений клавиш.

Когда параметры умолчанию модифицированы, нажмите ENTER и начните автоматическую калибровку. По окончании калибровки появляется график показывающий курс вращения наконечника.

Опция “Angles calibration” позволяет вводить в программное обеспечение корректировки углов вращения для компенсирования мелких погрешностей машин, возникающих из-за механических различий деталей используемых в ротации наконечника.

При выборе этой опции появляется таблица с параметрами установленными изготовителем (см. **Рис. 3.19**):

- **Angle**: Показывает угол ротации 90°, 180°, 270°, 360°.
- **Step nozzle 1 (Шаг наконечника 1)**: Показывает количество шагов отправленных на пошаговый двигатель поданных в размещающую головку для точной калибровки угла размещения.

Даже если эта таблица показывает только четыре угла (90°, 180°, 270°, 360°), калибровка выполняется на все 360°. Фактически эти четыре значения используются для проведения интерполяции каждого угла.

Если, например, компоненты повернутые на 180° размещаются с систематической погрешностью ротации, оператор, чтобы скомпенсировать погрешности, может увеличить или уменьшить количество шагов отправленных на двигатель.

- **Step nozzle 2 (Шаг наконечника 2)**: То же что и выше, но относится к наконечнику 2.

- *Pre.* Используется для подстройки угла 0 для компонентов ориентированных по X.

Компоненты ориентированные по X и повернутые на 0°, фактически должны пройти через следующий цикл: предварительная ротация на 90°, центрирование и ротация на 270° для получения указанного 0°.

Предварительная ротация на 90° соответствует номинальным 200 шагам поворотного двигателя, а 600 шагов соответствуют 270°. При изменении количества шагов предварительной ротации, например на 198 шагов, соответственно меняется количество шагов необходимых для получения указанного 0°: в этом случае их становится 602, что изменяет ориентацию компонента на плате и компенсирует ориентацию созданную пинцетом во время захвата.

Поскольку калибровка изменяется в соответствии с ориентацией, иногда необходимо найти компромисс между этими двумя значениями. Ротацию на 0° для компонентов ориентированных по Y и ротацию на 90° для компонентов ориентированных по X настроить нельзя.



Рис. 3.19 Окно “Angle calibration” (Калибровка угла)

Опция “Unit origin calibration” (Калибровка исходной точки устройства) состоит из параметров используемых во время поиска исходной точки машины. после выбора этой функции появляется окно, показывающее расстояние между исходной базовой точкой и механической исходной точкой оси.

Ассоциированное меню (Клавиша TAB):

‘F1’ – Help (Помощь)

‘F2’ – Edit (Редактировать)

‘F3’ – Unit origin calibration (Калибровка исходной точки устройства)

‘F4’ – Unit origin image parameters (Параметры изображения исходной точки устройства)

‘F12’ – Information (Информация)

Опция *“Unit origin calibration”* позволяет вводить режим обучения и оператор запрашивается об обучении базовой точке машины с помощью камеры. После этого головка перемещается в нижний левый угол до срабатывания обоих конечных выключателей осей. Этим автоматически определяется расстояние между базовой точкой представляющей исходную точку оси и механическое ограничение.

Эти данные используются во время автоматического поиска исходной точки машины при каждом ее включении. Это может происходить двумя способами:

- После включения машины нулевая базовая точка находится в области поиска производимого камерой: головка слегка перемещается для точного центрирования этой точки.
- После включения машины нулевая базовая точка находится вне области поиска камерой: головка перемещается к левому нижнему углу машины до закрытия переключателей предела, затем движется на расстояние обученной ранее, достигая таким образом области поиска камеры и произойдя точную настройку.

Опция *“Unit origin image parameters”* (Параметры изображения исходной точки) показывает изображения исходной точки представляющей исходную точку машины и области поиска.

Опция *“Image teaching”* (Обучение изображению) позволяет проводить обучение этой точке. Перед обучением настройте яркость и контрастность.

Функция *“Work-plate calibration”* (*Калибровка расстояния до рабочей пластины*) позволяет проводить расчет высоты рабочей пластины с помощью датчика вакуума.

Ассоциированное меню активируется нажатием Tab:

F1 - Help (Помощь)

F2 - Edit (Редактировать)

F3 – Work-plate calibration (Калибровка расстояния до рабочей пластины)

Опция *“Placement area limits”* (*Границы области размещения*) содержит координаты точек границ области размещения устройства, относительно исходной точки устройства.

Опция *“Component discharge position”* (Позиция сбрасывания компонента) позволяет обучать позиции, на которой головка сбрасывает компонент, если датчик определит потерю при подборе. Может случиться так, что плохо поднятый компонент не возможно определить и его необходимо сбросить

Опция “Centring device” (Центрирующее устройство) делится на два подменю:

- Parameters setting (Установка параметров)
- Calibration (Калибровка)

Функция “Parameters setting” (Установка параметров) активизирует окно показанное на **Рис. 3.20**, где:

- *Acceleration*: Ускорение головки, когда она несет компонент к центрирующему устройству, выражается в мм/сек².
- *Start/Stop speed*: Скорость в начале и конце перемещения головки, когда она несет компонент к центрирующему устройству. Выражается мм/сек².
- *Speed*: Скорость головки, когда она несет компонент к центрирующему устройству. Выражается мм/сек
- *X and Y reference gap (Зазор между базовой точкой осей X и Y)*: Значение, которое надо добавить к точке обучения. Его надо добавлять если базовая точка отлична от показанной на **Рис. 3.21**. Выражается в мм
- *Separation (Разделение)*: Значение идентифицирующее пространство между компонентом и центрирующим устройством в конце центрирующего движения.
- *Theta offset (Смещение Theta)*: Значение определяющее разворот центрирующего устройства относительно этой оси. Выражается в градусах.
- *Type*: не имеется.

Опция “Centring device calibration ” (Калибровка центрирующего устройства) позволяет провести калибровку базовой точки центрирующего устройства.

Ассоциированное меню (клавиша TAB состоит из):

F1 - Help (Помощь)

F2 - Edit (Редактировать)

F3 - Centring device position teaching (Обучение позиции центрирующего устройства).

Оператор должен обучить внутренним углам квадратного блока (**Рис. 3.11**).

Опция “End board position” позволяет вводить координаты точки, в которой головка находится после окончания выполнения монтажа, в правом верхнем углу рабочей области, так чтобы было легко убрать плату.

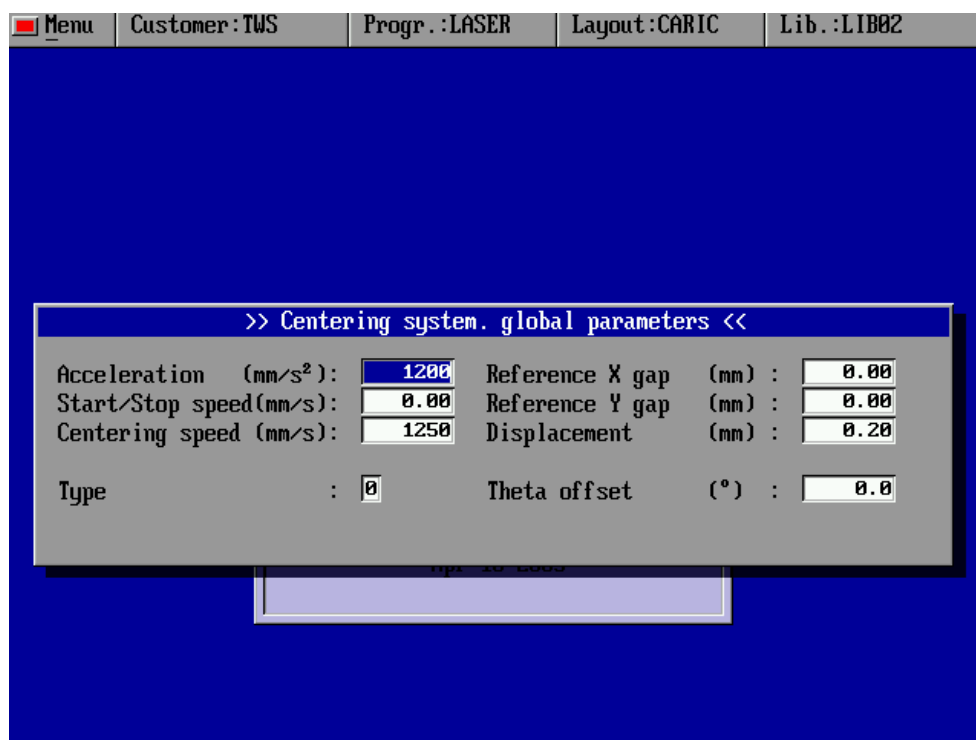


Рис. 3.20 Окно “Centring device parameters” (Параметры центрирующего устройства)

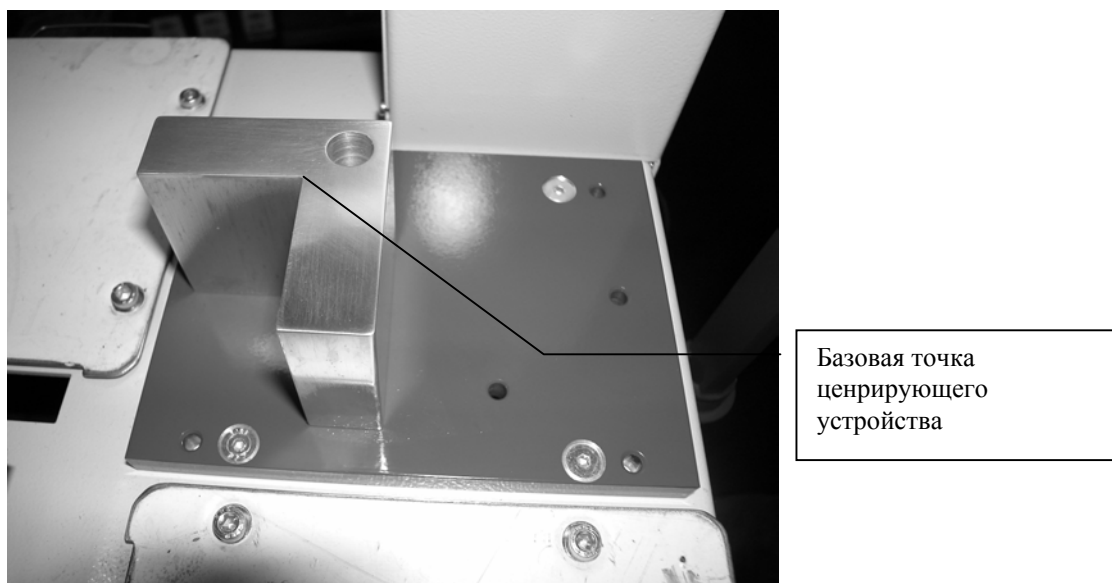


Рис. 3.21 Центрирующее устройство

Опция “Distribution parameters” (Параметры дозирования) активна только если используется дозатор, Описана в приложении к настоящему руководству.

“Camera-dispenser offset” (*Смещение камера-дозатор*) активна только если используется дозатор, Описана в приложении к настоящему руководству.

“Vacuum max setting” (*Максимальная установка вакуума*) показывает максимальное значение вакуума для каждого наконечника, когда наконечник закрыт. Эти данные используются программным обеспечением во время определения допустимого порога датчика вакуума. Эти данные надо ввести после прочтения в меню *“Utility – Hardware test – Heads”*, при закрытом конце наконечника.

Опция “Vision parameters” (*Видео Параметры*) содержит параметры используемые видеосистемой для распознавания изображений. Ассоциированное меню: (Рис. 3.22).

‘F1’ – Help (Помощь)

‘F2’ – Edit (Редактировать)

‘F3’ – Camera scale calibration (Калибровка шкалы камеры)

‘F5’ – Mapping origin teaching (Обучение исходной точке карты)

‘F12’ – Information (Информация)

Функция *“Camera scale calibration”* (Калибровка шкалы камеры) имеет следующее подменю:

Опция *Image parameters* (*Параметры изображения*): показывает таблицу с изображением исходной точки устройства и относящимися параметрами.

Настройка процедуры установки шкалы происходит каждый раз при включении машины: после обнаружении исходной точки устройства, головка отходит на 1 мм, принимается новое изображение и сравнивается с предыдущим, позволяя провести расчет коэффициента конверсии между миллиметрами и пикселями.

При помощи ассоциированного меню можно сохранить изображение исходной точки, настроив перед этим контрастность и яркость.

Position teaching (*Обучение позиции*): При активизировании этой функции головка входит в режим обучения и с помощью клавиш-стрелок можно определить зону рабочей пластины, на которой мы хотим провести калибровку.

Camera scale calibration (*Калибровка шкалы камеры*): Эта функция калибровку выполняет автоматически.

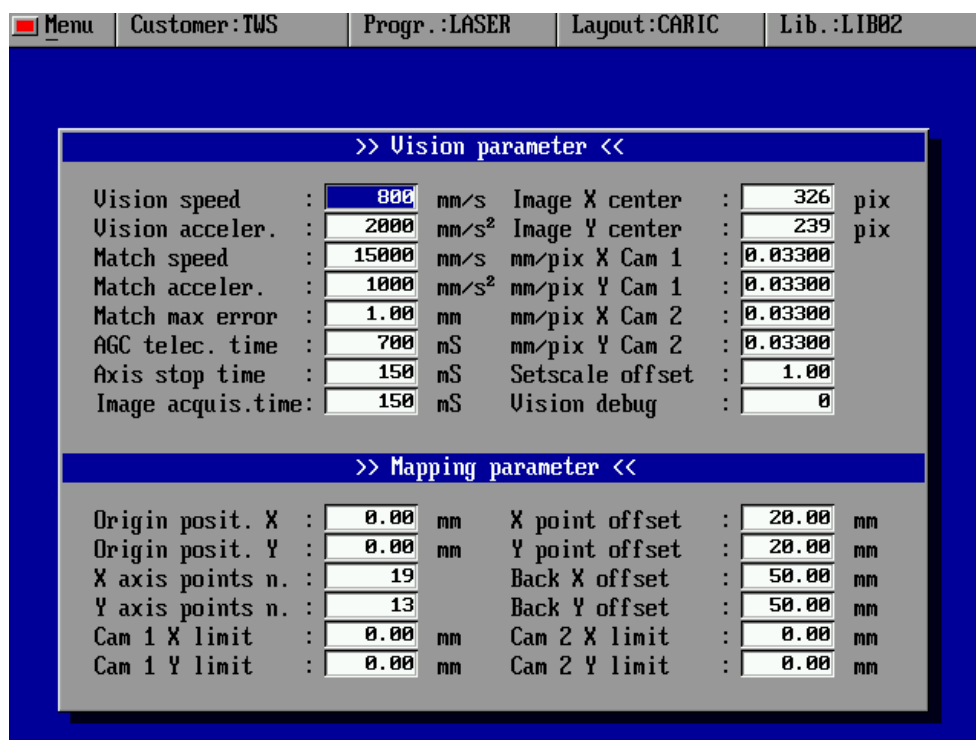


Рис. 3.22 Окно "Vision parameters" (Параметры изображения)

Опция "optimisation parameters" (Параметры оптимизации) содержит данные об алгоритме программы монтажа:

- Horizontal maximum dimension: (Максимальный размер по горизонтали) максимальная ширина компонента, который будет подобран наконечником 2.
- Vertical maximum dimension (Максимальный размер по вертикали): Максимальная высота компонента расцениваемого как "короткий" (короткий компонент не будет смонтирован позже).
- Feeder weight (Вес устройства подачи): вес компонента подбираемого с той же бобины.
- Nozzles weight (Вес наконечника): Вес наконечника при его смене во время оптимизации программы.

4.3) ТЕСТИРОВАНИЕ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Это меню позволяет активизировать все устройства на машине для верификации правильности их работы.

Параметры имеющиеся в этом меню можно модифицировать, что не повлияет на поведение машины во время нормальной работы: они влияют только временно во время тестирования. Параметры постоянно влияющие на работу устройства находятся в меню “WORK PARAMETERS” (РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ).

При выборе этой опции, появляется подменю:

PLACEMENT HEAD (ГОЛОВКА РАЗМЕЩЕНИЯ)
FEEDERS (УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ)
TOOL EXCHANGE (СМЕНА ИНСТРУМЕНТА)
AXES MOVEMENT ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОСЕЙ
REPEATABILITY (ПОВТОРЯЕМОСТЬ)
BOARD HARDWARE TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ ПЛАТ АППАРАТНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ)
TEST LASER (ТЕСТИРОВАТЬ ЛАЗЕР)
TEST IMAGE LASER SENSOR (ТЕСТИРОВАТЬ ДАТЧИК ЛАЗЕРНОГО
ИЗОБРАЖЕНИЯ)

Опция “Placement head” (Рис. 3.23) позволяет проверять работу всех устройств подключенных к размещающей головке. Нажмите ‘F2’- *“Edit”* чтобы модифицировать эти параметры.

При выборе этой опции, появляется следующая таблица:

- *X and Y position (Позиция X и Y):*
Позволяет при введении координат перемещать размещающую головку на специальную точку рабочей области. Нажмите ‘ENTER’ еще раз для перемещения к указанной позиции.
При нажатии в этой строке ‘INS’, появляется окно показывающее скорость и ускорение осей и скорость вращения; для целей тестирования эти параметры можно редактировать и изменять.
- *Rotation (Вращение):*
Разрешает при вводе угла ротацию пошагового двигателя приспособленного к размещающей головке. Для ротации нажмите ‘ENTER’.
Можно исключить корректировку предлагаемую таблицей калибровки углов вращения, введя в соответствующее поле “NO”.
Тип наконечника определяется даже если оба наконечника вращаются вместе, т.к. у них разные калибровки вращения
При нажатии в этой строке ‘INS’ появляется окно показывающее скорость и ускорение осей и скорость вращения; для целей тестирования эти параметры можно редактировать и изменять..
- *Nozzles (Наконечники):*
Можно переместить ось Z в нужные координаты

- *Vacuum (Вакуум):*

Введите 'YES' в поле 'ACTION' и нажмите 'ENTER' для управления электроклапаном активизирующим вакуум-эжектор. Существует возможность указания класса вакуума изменяя этим порог допустимости.

Реальное значение вакуума показано внизу окна.

При нажатии из этой строки клавишу 'INS', датчик считывает значение вакуума и помимо значения вакуума как "trigger", показывается порог допустимости

- *Counter pressure (Обратное давление):*

Введите 'YES' в поле 'ACTION' и нажмите 'ENTER' для управления электроклапаном активизирующим подачу давления в головку

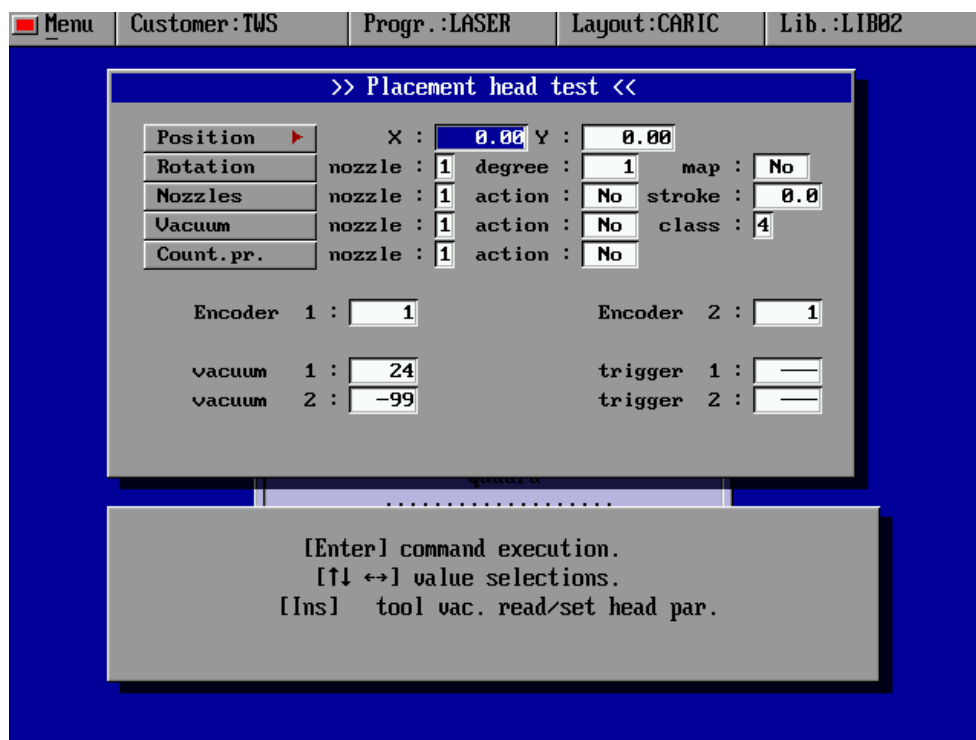


Рис. 3.23 Таблица “*Placement head Test*” (Тестирование размещающей головки)

Ассоциированное меню (нажмите Tab или Alt+M):

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – Edit (Редактировать)
- F3 – Start teaching (Начать обучение)
- F12 – Info (Информация)

Когда опция обучения активна, можно выполнять перемещения с помощью клавиш-стрелок и ALT или CTRL. Перемещения зависят от строки, на которой находится курсор.

Для выхода из режима обучения вернитесь назад в меню и нажмите F3.

Опция “*Feeder*” (*Устройство подачи*) позволяет активизировать каждое устройство подачи имеющееся на машине. При выборе этой опции показывается таблица, позволяющая выбрать код устройства подачи, продолжительность активации (короткая, долгая, удвоенная) и режим последовательной работы, активация производится клавишей 'ENTER'.

Ассоциированное меню:

- 'F1' - Help (Помощь)
- 'F2' - Edit (Редактировать)
- 'F3' - Sequential execution (Последовательное выполнение)

Опция “*Sequential execution*” (*Последовательное выполнение*) позволяет выполнять команду непрерывно. Эту последовательность можно прервать нажав клавишу 'ESC'.

Опция “*Tool exchange*” (*Смена инструмента*) позволяет производить смену инструмента. При выборе этой опции появляется таблица как показано на **Рис. 3.24**, в которой можно указать код наконечника, который надо загрузить и какой выгрузить.

Последовательность смены наконечников можно активизировать нажатием клавиши 'ENTER':

- Размещающая головка перемещается к блоку смены инструмента, к расположению, в котором инструмент должен быть выгружен.
- Наконечник опускается, замок блока закрывается, наконечник поднимается и инструмент выскальзывает из наконечника, падая на свое место. Размещающая головка перемещается к месту загрузки инструмента.
- Наконечник опускается и входит в инструмент.
- Наконечник с инструментом поднимается.



Рис. 3.24 Таблица “tool exchange test” (Тестирование смены инструмента)

Опция “Axes movement” (перемещение оси) позволяет управлять двигателями осей X и Y, перемещающими размещающую головку. При выборе этой опции появляется таблица как на **Рис. 3.25**, в которой каждая строка соответствует различным движениям головки, как указано в полях “X”, ”Y” и “SPEED”.

При нажатии ‘ENTER’ головка перемещается к указанной в строке позиции.
Ассоциированное меню:

‘F1’ - Help (Помощь)

‘F2’ - Edit (Редактировать)

‘F3’ - Sequential execution (Последовательное выполнение)

ENTER - Execute command (Выполнить команду)

Опция “Sequential execution” (Последовательное выполнение) позволяет выполнять всю последовательность указанных в таблице команд без перерыва. Последовательность можно прервать нажав любую клавишу.



Рис. 3.25 Окно “Axes movement test” (Тестирование перемещения осей)

Опция “Repeatability” (Повторяемость) проводит тестирование для верификации повторяемости размещающей головки, используя видеосистему. Тест состоит из перемещения головки несколько раз к одной и той же точке, но с разных направлений и изучая погрешность. При активизировании этой опции появляется сообщение “Placement area centre teaching” (Обучение центру области размещения). После обучения базовой точке примерно в центре рабочей области головка перемещается в четырех направлениях, приближаясь к базовой точке от позитивной X, негативной X, позитивной Y и негативной Y. Каждый раз видеосистема проверяет позицию базовой точки и в конце теста выдает сообщение, если погрешность составляет более 0,08 мм.

Опция “Board hardware test” (Тестирование плат аппаратного обеспечения) позволяет тестировать электронные платы. При выборе этой опции электромагниты устройств подачи активизируются на короткое время и в это время считывается потребление тока. По завершении теста в таблице так же показываются подаваемое напряжение и потребляемая мощность плат машины (Рис. 3.26).

Значения показанные зеленым означают нормальное состояние, значения красные - сомнительные, значения лиловые – отклонения от нормального состояния.

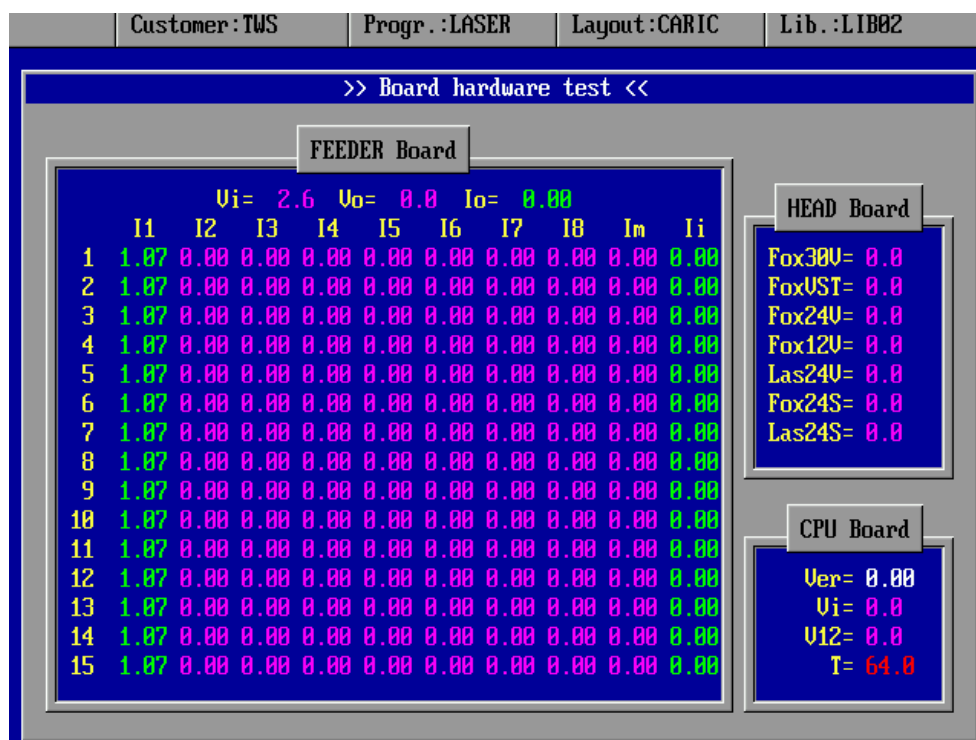


Рис. 3.26 Окно "Board hardware test" (Тестирование плат аппаратного обеспечения)

**Board Hardware Test - Main or F2 window
DETAILED GENERAL REPORT**

**(Тест плат программного обеспечения - Основной или окно F2)
(ДЕТАЛИЗИРОВАННЫЙ ОБЩИЙ ОТЧЕТ)**

Feeder board (Плата Устройства подачи):

- V_i подстраиваемое напряжение на входе (около 30 V)
- V_o подстраиваемое напряжение на выходе (около 26.5 V)
- I_o потребляемый ток в нерабочем состоянии (около 0 A)
- I1 ток потребляемый электромагнитом 1 (около 0,8 A)
- I2 ток потребляемый электромагнитом 2 (около 0,8 A)
- I3 ток потребляемый электромагнитом 3 (около 0,8 A)
- I4 ток потребляемый электромагнитом 4 (около 0,8 A)
- I5 ток потребляемый электромагнитом 5 (около 0,8 A)
- I6 ток потребляемый электромагнитом 6 (около 0,8 A)
- I7 ток потребляемый электромагнитом 7 (около 0,8 A)
- I8 ток потребляемый электромагнитом 8 (около 0,8 A)

I_m ток потребляемый редукторным двигателем во время прямой подачи (около 0,9 А)

I_i ток потребляемый реле используемым для редукторного двигателя обратной подачи (около 0 А)

Head board (Плата головки):

V_i подстраиваемое напряжение на входе (около 30 V)

V_o подстраиваемое напряжение на выходе (около 24 V)

I_o потребляемый ток в нерабочем состоянии (около 0 А)

Cpu board (Плата CPU):

Ver Версия программного обеспечения ergom

V_i подстраиваемое напряжение на входе (около 30 V)

V_{12} подстраиваемое напряжение на выходе (около 13 V)

T температурный коэффициент платы (около 27)

“Laser test” (Тестирование лазера) выполняет тест на точность лазерного центрирования и повторяемости. Имеющиеся опции:

- Сканирование головки 1 и 2
- Тест центрирования
- Верификация радиуса действия головки 1 и 2

“Head scanning” (Сканирование головки) проводит лазерное считывания пробега наконечником пути по умолчанию (7 мм) начиная с $Z=0$. Этот тест может быть полезен для выявления потери последнего шага.

“Centring test” (Тест центрирования) позволяет верифицировать деятельность лазерного центрирования. Появляется окно, показанное на **Рис. 3.27**, со следующими параметрами:

- Head (Головка): Тестируемая головка (1 или 2).
- Код компонента и корпус: данные компонента, которые будут использованы в тесте.
- X, Y and Z cam: ординаты и высота наконечника, при которых он может быть различим камерой в задней правой позиции машины. Выражено в мм.
- X, Y comp: ординаты, на которых будет размещен компонент после теста.
- Z offset: расстояние между наконечником и компонентом время размещения. Выражается в мм.
- Rotation: Угол компонента во время лазерного тестирования и размещения. Выражается в градусах.
- Position and torque noise: шум бесщеточного двигателя, появляющийся во время размещения.

Во время полного теста можно наблюдать за кодировщиком в окне кодирующего устройства.

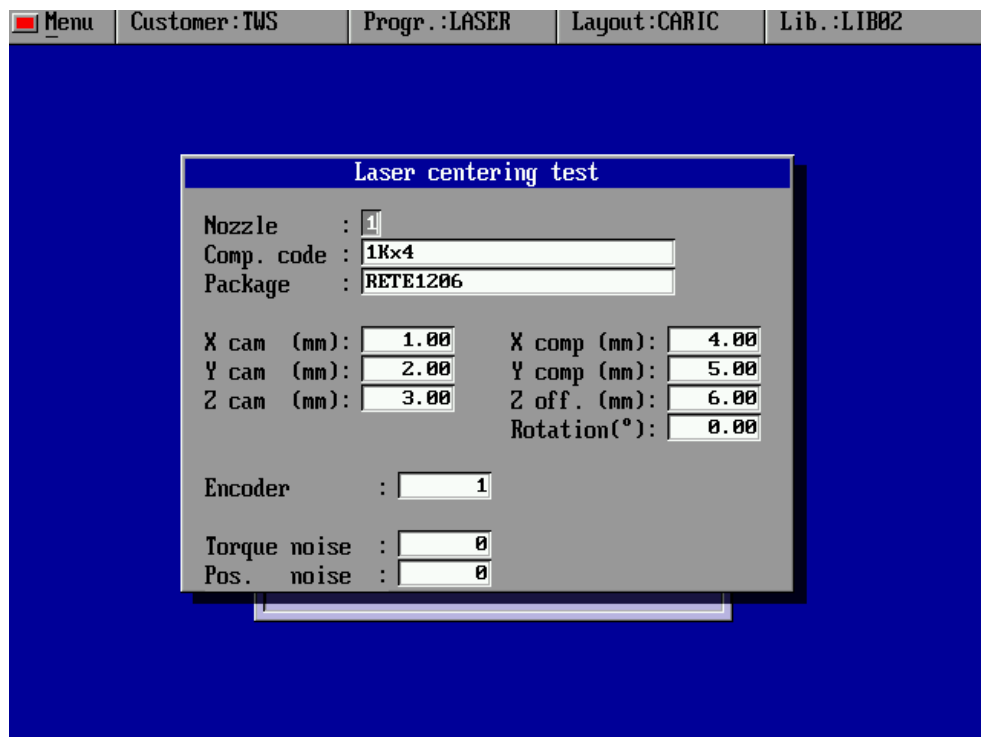


Рис. 3.27 Окно “Centring test” (Тест центрирования)

Ассоциированное меню:

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – Edit (Редактировать)
- F3 – Select feeder (Выбрать устройство подачи)
- F4 – Start test (Начать тестирование)

Опция “Select feeder” показывает окно, в котором можно выбрать устройство подачи для теста.

Фазы теста:

- Головка 1 берет наконечник и подбирает компонент.
- Проводится лазерное центрирование компонента.
- Компонента размещается на ординатах X, Y, и Z.
- Активация боковой камеры и визуализация изображения на мониторе. (ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ НА ЗАВОДЕ ИЗГОТОВИТЕЛЕ) В этой фазе можно двигать головку клавишами-стрелками для получения точного позиционирования. Функциональные клавиши:

- PAGEUP и PAGEDOWN: пошаговая ротация по- и против часовой стрелки.
- CTRL+PAGEUP и CTRL+PAGEDOWN: поградусное вращение по- и против часовой стрелки.
- HOME и END: ротация на 90° по- и против часовой стрелке.
- Затем нажмите ESC. На монитор выводятся данные центрирования (**Рис. 3.28**):
 - *X, Y Las*: Лазерная корректировка на осях. Выражается в мм.
 - *Angle*: Лазерная корректировка ротации. Выражается в шагах.
 - *Iris X, Y*: перемещение требуемое с платы управляющей мотором. Выражается в шагах.
- Если оператор выбирает повторение центрирования, по предыдущую фазу можно повторить.
- Размещение компонента на
- Нажмите ENTER. Экран показывает положение кодировщика.
- Экран показывает окно с минимальными и максимальными значениями кодирующего устройства во время размещения (**Рис. 3.29**).
- Нажмите любую клавишу и на экран выводится рисунок кодировщика. (**Рис. 3.30**).
- Нажмите ESC для прекращения теста.

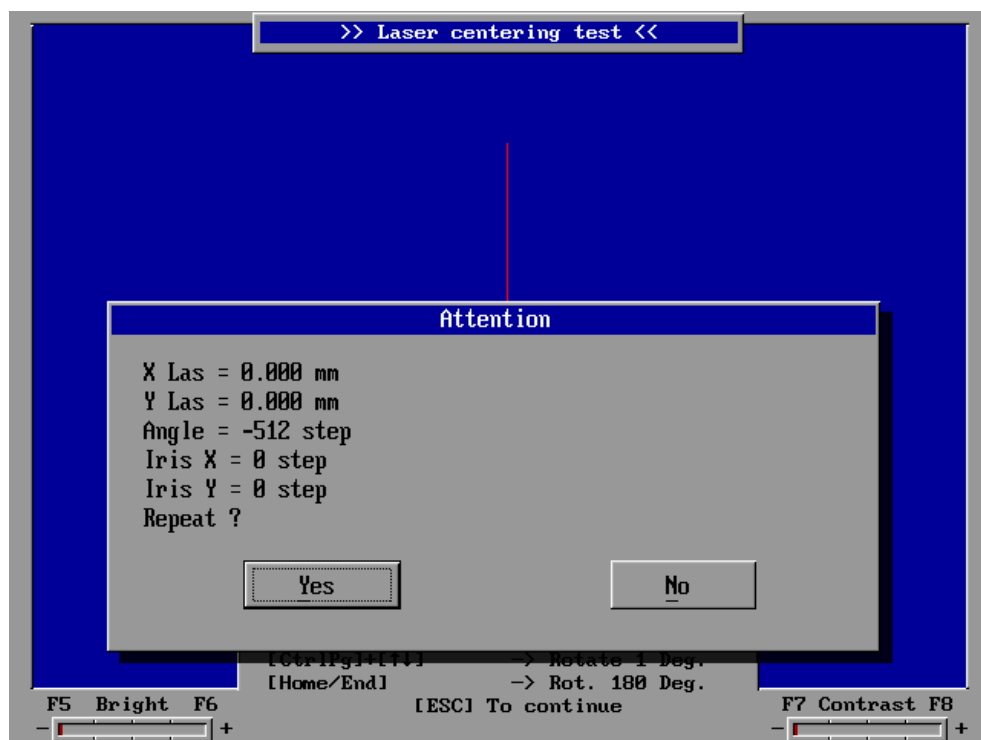


Рис. 3.28 Окно Результаты лазерного центрирования

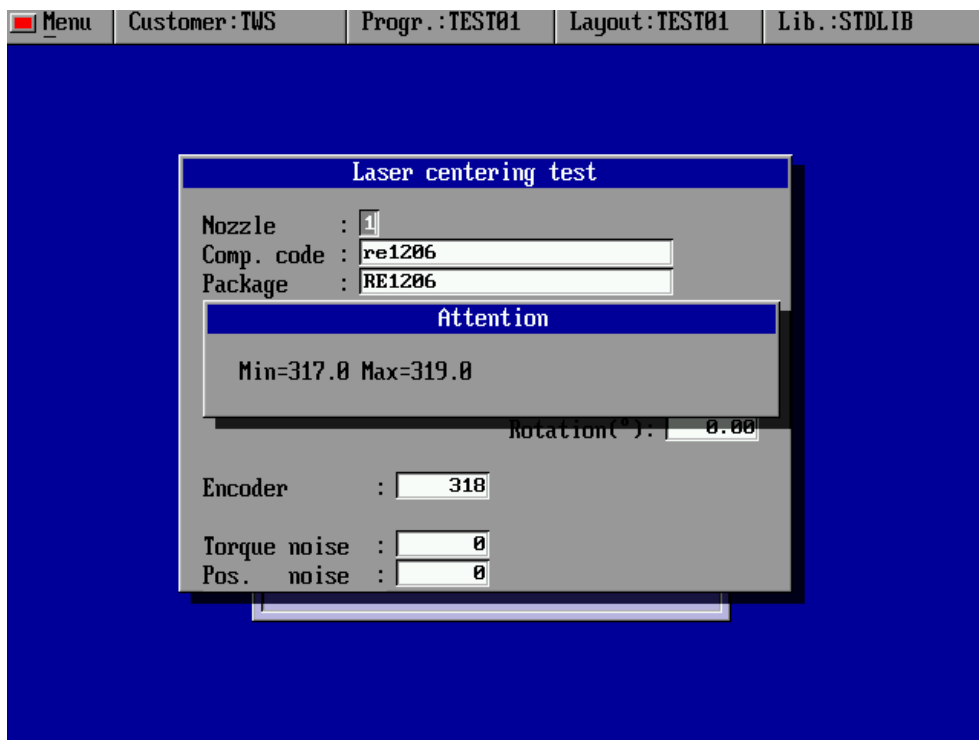


Рис. 3.29 Окно Изменения кодирующего устройства во время размещения

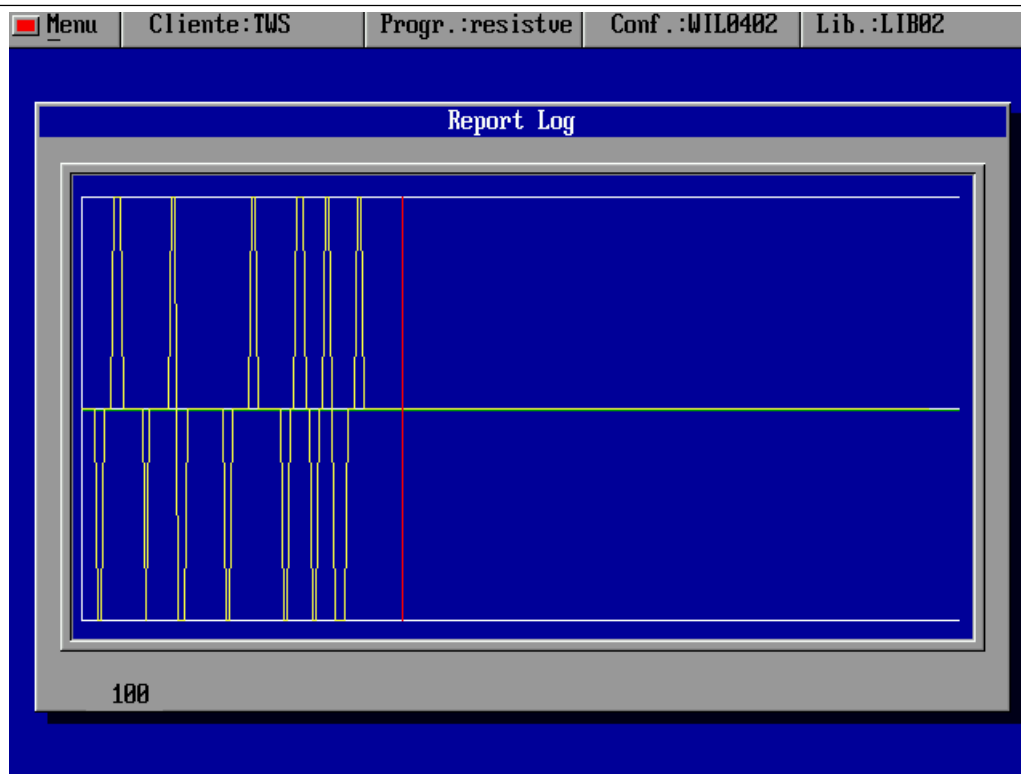


Рис. 3.30 График изменений кодировщика во время размещения

“Compass verification” верифицирует открытость и исправность области соскальзывания насаженного наконечника. На экран выводится изображение точки, в которой компас был ранее (**Рис. 3.31**).

Ассоциированное меню:

F1-Help (Помощь)

F2-Edit (Редактировать)

F3-position verification (Верификация позиции)

При активизировании верификации можно провести лазерное сканирование области вокруг точки, показываемой в окне. Горизонтальная линия показана проходящей около точки.

Теперь можно верифицировать нахождение краев компаса на линии с этой горизонтальной линией. Можно настроить позицию компаса нажав F2 и потом клавиши-стрелки..



Рис. 3.31 Окно “Compass verification” (Верификация компаса)

“Image laser sensor test” (Тест изображения лазерного датчика) позволяет выводить на экран окно лазера, (Рис. 3.22). Это тест полезен для определения чистоты этих датчиков. Если они загрязнены, протрите их чистой салфеткой, т.к. загрязнение может вызвать погрешности (Рис. 3.33).

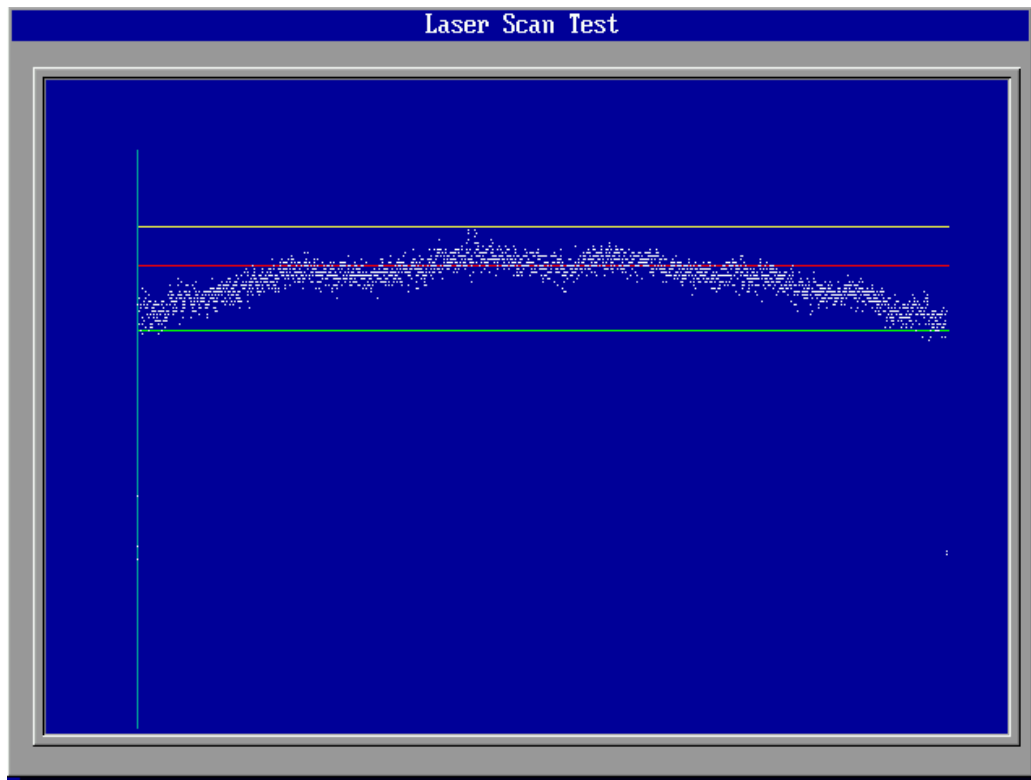


Рис. 3.32 окно с четким изображением

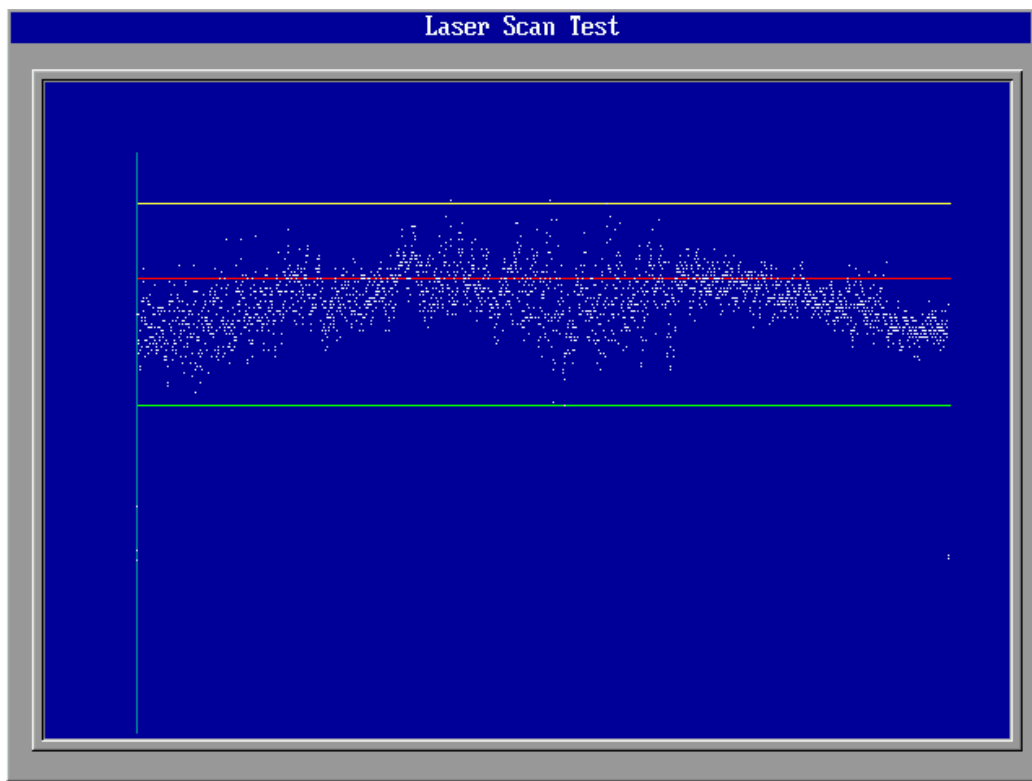


Рис. 3.33 Окно с нечетким изображением

ГЛАВА 5 МЕНЮ "EXIT PROGRAM" ("ВЫЙТИ ИЗ ПРОГРАММЫ")

Эта функция позволяет выйти из программы перед выключением устройства. Ассоциированное подменю:

EXIT (Выйти)

RESTART (Перезапустить)

5.1) EXIT PROGRAM (Выйти из программы)

При выборе этой опции, инструменты выгружаются и происходит выход из Quadra и возвращение в DOS.

5.2) RESTART (Перезапустить)

Эта опция позволяет перезапустить программу QUADRA.

ГЛАВА 6 КЛАВИАТУРА

ALT

Эта Клавиша вместе с 'CONTROL' и 'DELETE' перезапускает компьютер. Ее можно использовать для возвращения в DOS в случае сбоя программного обеспечения.

'ALT' и клавиши-стрелки управляют перемещением головки размещения на шаг в 10 мм.

BACKSPACE

Эта клавиша идентична клавише-стрелке "влево". Позволяет удалять символ находящийся слева от курсора.

SPACE BAR

Это длинная клавиша в нижней части клавиатуры. Используется для введения в текст пробелов.

CAPS LOCK

При нажатии этой клавиши на клавиатуре зажигается лампочка и все вводимые символы печатаются как заглавные.

Эту функцию можно отключить нажав на клавишу еще раз.

CONTROL

Сокращенно 'CTRL'. Вместе с 'ALT' и 'DELETE' перезагружает компьютер.

'CTRL' вместе с клавишей-стрелкой передвигает головку размещения на шаг в 1 мм.

DELETE

Сокращено как 'DEL'. При нажатии удаляет символ, на котором находится курсор.

END

При нажатии этой клавиши курсор перемещается в конец предложения.

При нажатии вместе с 'CONTROL' головка ставится в позицию ожидания в верхнем правом углу рабочей области.

ENTER

Используется для введения данных или выбора опций.

ESC

Позволяет выйти из функции или редактирования данных.

HOME

Позволяет размещающей головке перемещаться автоматически вниз и влево рабочего поля устройства, что соответствует исходной точке устройства.

INSERT

Применяется для ввода символа в существующий текст или для выполнения специальных функций.

PAGE DOWN

Применяется для переключения страниц внутри таблицы или для специальных функций.

PAGE UP

Применяется для переключения страниц внутри таблицы или для специальных функций.

SHIFT

‘SHIFT’ применяется для написания заглавных букв. Так же активирует опции меню.

TAB

Нажатие этой клавиши вызывает на экран меню.

ARROW KEYS (КЛАВИШИ-СТРЕЛКИ)

Клавиши-стрелки позволяют перемещать курсор в тексте или таблице. Применяется так же для перемещения головки во время обучения.

FUNCTION KEYS (КЛАВИШИ ФУНКЦИЙ)

Имеются 12 клавиш функций с ‘F1’ до ‘F12’. Имеют разные значения, в зависимости от того, какое меню активно.

ГЛАВА 7 ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ

CTRL+F1

Выводит на экран окно лазера.

CTRL+F2

Активизирует лазерное сканирование головки 1 в месте ее текущего нахождения.

CTRL+F3

Активизирует лазерное сканирование головки 2 в месте ее текущего нахождения.

CTRL+F4

Активизирует тест потерянного шага на оси *Z* с помощью датчика безопасности на головке 1.

CTRL+F5

Активизирует тест потерянного шага на оси *Z* с помощью датчика безопасности на головке 2.

ЧАСТЬ 4

РАБОТА УСТРОЙСТВА

ГЛАВА 1 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Следующие инструкции описывают порядок выполнения работ. В следующей главе эти процедуры описаны более подробно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда ничего не кладите на область размещения (инструменты, магазины устройств подачи и пр.). Если во время движения головка наткнется на препятствие, могут произойти серьезные повреждения.

POWER ON (Включение)

- Включите компьютер и дождитесь загрузки программного обеспечения.
- Включите главный выключатель при появлении соответствующего сообщения.

SET UP (НАСТРОЙКА)

- Загрузите в устройство подачи компоненты и установите устройства подачи на устройство.
- Зафиксируйте плату с помощью технологических пинов или магнитного зажимного приспособления.

ПОДГОТОВКА ПРОГРАММЫ МОНТАЖА

- Поместите плату на рабочий стол.
- Создайте программу и сохраните исходную точку платы и базовую точку.
- Введите список компонентов, их координаты и другие данные.
- Создайте конфигурацию устройства подачи с данными используемого компонента.
- Соотнесите код устройства подачи с каждым компонентом используя автоматическую функцию.
- Введите координаты размещения компонента на устройствах подачи используя обучение или с помощью специальной автоматической функции.

ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММЫ МОНТАЖА

- Поместите на рабочий стол плату с паяльной пастой.
- Запустите пошаговый монтаж. При монтаже каждого компонента проверяйте значение устройства подачи, с которого он был поднят и сверьте его соответствие со значением показанным схемах. Это особенно важно при работе с конденсаторами, так как они не имеют маркировки и последующая их верификация невозможна.

По выполнении монтажа проверьте правильность размещения всех компонентов.

ASSEMBLING (МОНТАЖ)

- Поместите монтируемую плату на рабочий стол.
- Запустите функцию монтажа.
- По выполнении монтажа удалите плату и начните новый цикл.

SWITCH OFF (ВЫКЛЮЧИТЬ)

- Выберите в главном меню опцию “Exit”.
- Выключите главный выключатель и компьютер.

ГЛАВА 2 УСТАНОВКА ИСХОДНОЙ ТОЧКИ УСТРОЙСТВА

Координаты подбора и размещения компонента напрямую или косвенно относятся к системе осей X, Y. Исходная точка оси идентифицируется крестом (ноль координат) находящимся на блоке смены инструмента.

После загрузки программного обеспечения Quadra появляется сообщение “Turn on motor drivers” (ВКЛЮЧИТЕ ДРАЙВЕРЫ ДВИГАТЕЛЯ). нажмите ‘ENTER’. Появляется новое сообщение “Unit origin teaching. ESC – manual procedure ENTER – automatic procedure” (ОБУЧЕНИЕ ИСХОДНОЙ ТОЧКЕ УСТРОЙСТВА. ESC – ручная процедура ENTER – автоматическая процедура): обычно выбирается вторая опция. Если выполнение автоматической процедуры прошло неудачно, происходит автоматическое переключение на ручной режим.

Исходную точку устройства можно проверить в любое время войдя в меню “PROGRAMMING AND ASSEMBLING” (ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ) и выбрав в ассоциированном меню опцию “Unit origin teaching” (Обучение исходной точке устройства).

ГЛАВА 3 SET UP (УСТАНОВКА)

3.1) ВВЕДЕНИЕ

Каждый раз, когда надо изготовить новую партию плат, оператор должен настроить монтирование компонентов в устройствах подачи, фиксирование платы на рабочей области и подготовку программы монтажа.

При каждой возможности устройства подачи должны располагаться как можно ближе к плате, чтобы сократить путь размещающей головки и сократить общее время монтажа.

В наличии имеется два типа устройств подачи: для ленточной упаковки и для пеналов. Оба типа устройств подачи могут быть одинаково установлены на машине в любой позиции, т.к. применяется одна команда программного обеспечения.

Поскольку устройства подачи сгруппированы вместе, они называются "магазином устройства подачи" в случае со всем блоком устройств подачи, и "устройство подачи" в случае обозначения одного устройства подачи входящего в состав магазина устройств подачи. Тем не менее, в настоящем руководстве "устройство подачи" относится к обоим эти обозначениям, если не отмечены различия.

3.2) ЛЕНТОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ

Для монтирования устройства подачи выполните следующие процедуры (**Рис. 4.1**):

- Подсоедините к устройству подачи кабель выходящий из машины. кабель можно подсоединять и отсоединять при включенном питании.
- Установите устройство подачи на машине совмещая установочные зубцы устройства подачи с платой устройства подачи на машине. В этом положении устройство подачи будет удерживаться пружиной и двумя штырьками.
- Зафиксируете устройство подачи с вкрутив винты в отверстия с резьбой на машине.

ВНИМАНИЕ!

Фиксация магазина с помощью винтов важна поскольку она предотвращает нежелательное перемещение (которое может нанести серьезные повреждения размещающей головке) и значительно увеличивает повторяемость позиции подъема.

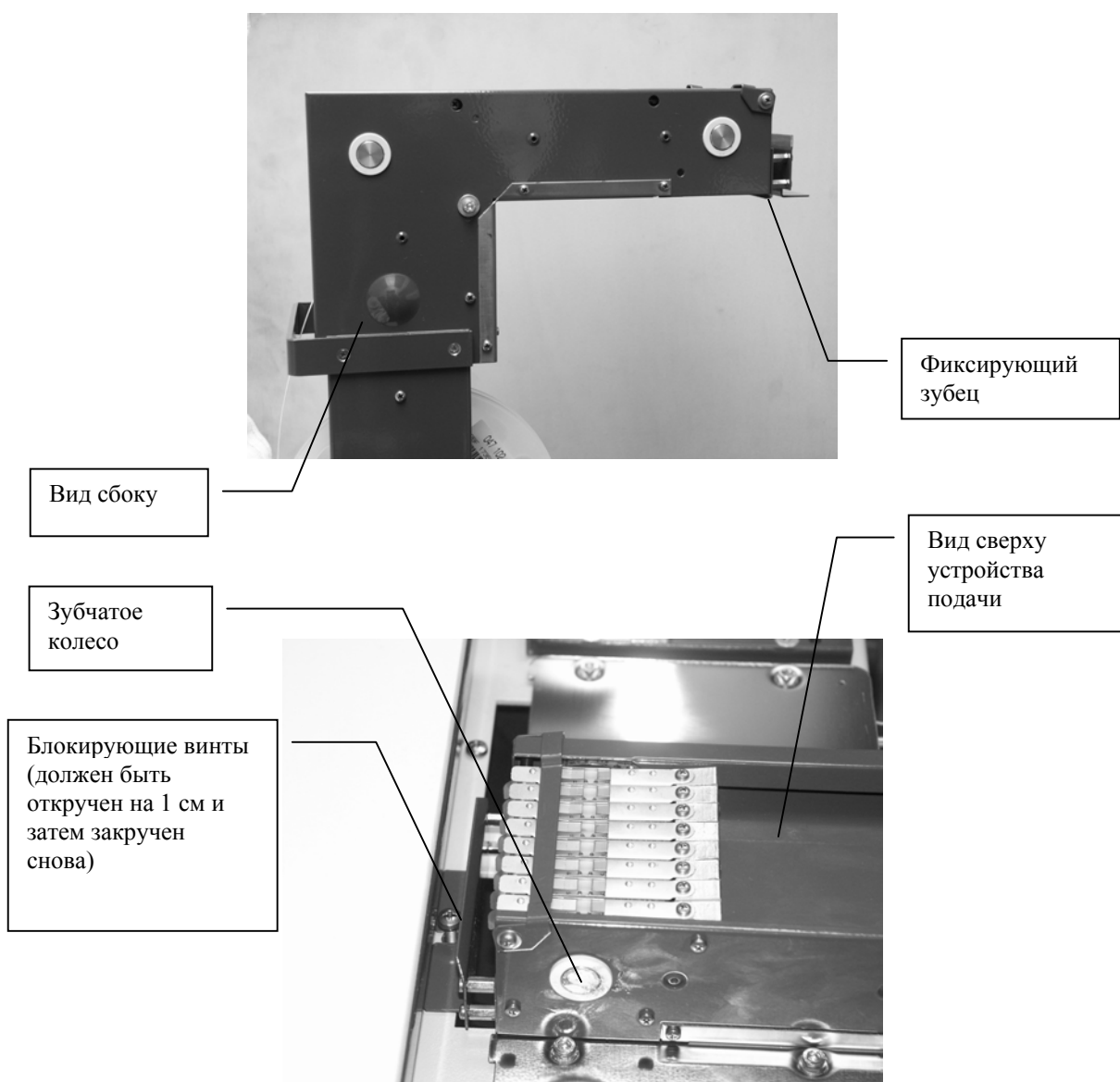


Рис. 4.1 Магазин ленточного устройства подачи

Загрузка ленты производится следующим образом (**Рис. 4.1**):

- поднимите рычаг зажима ленты
- Вставьте ленту компонентов как показано на рисунке. Удалите верхнюю крышку ленты на, как минимум, 5 см.
- Пропустите покрывающую ленту через окно зажимного рычага.
- Положите несущую ленту на зубчатый барабан, совместив его зубцы с отверстиями в ленте.

- Закройте рычаг зажима ленты.
- Зафиксируйте покрывающую ленту на заднем барабане и перемотайте ленту вручную до натяжения.

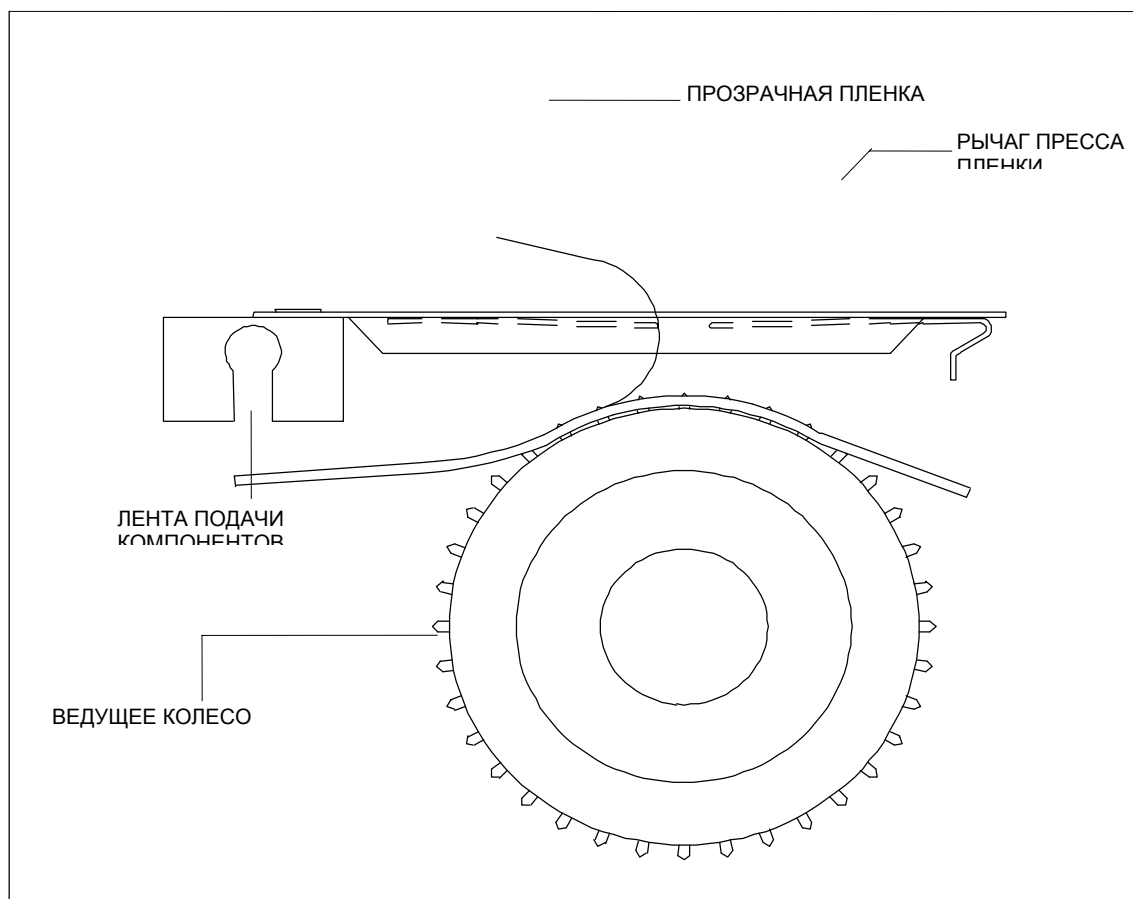


Рис. 4.2 Загрузка ленты

3.3) ПЕНАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ

(Рис. 4.3). Наконечник проталкивается вовнутрь одного конца пенала, поток воздуха проталкивает столбик компонентов дальше. Компонент можно поднять сразу как только крышка устройства подачи соскользнет назад по команде программного обеспечения.

Когда компонент поднимается, поток воздуха проталкивает вперед следующий компонент..

Для изменения расположения устройств подачи, удалите магазин устройства подачи из машины, переверните его и удалите винт держащий направляющую пенала **(Рис. 4.4)**.

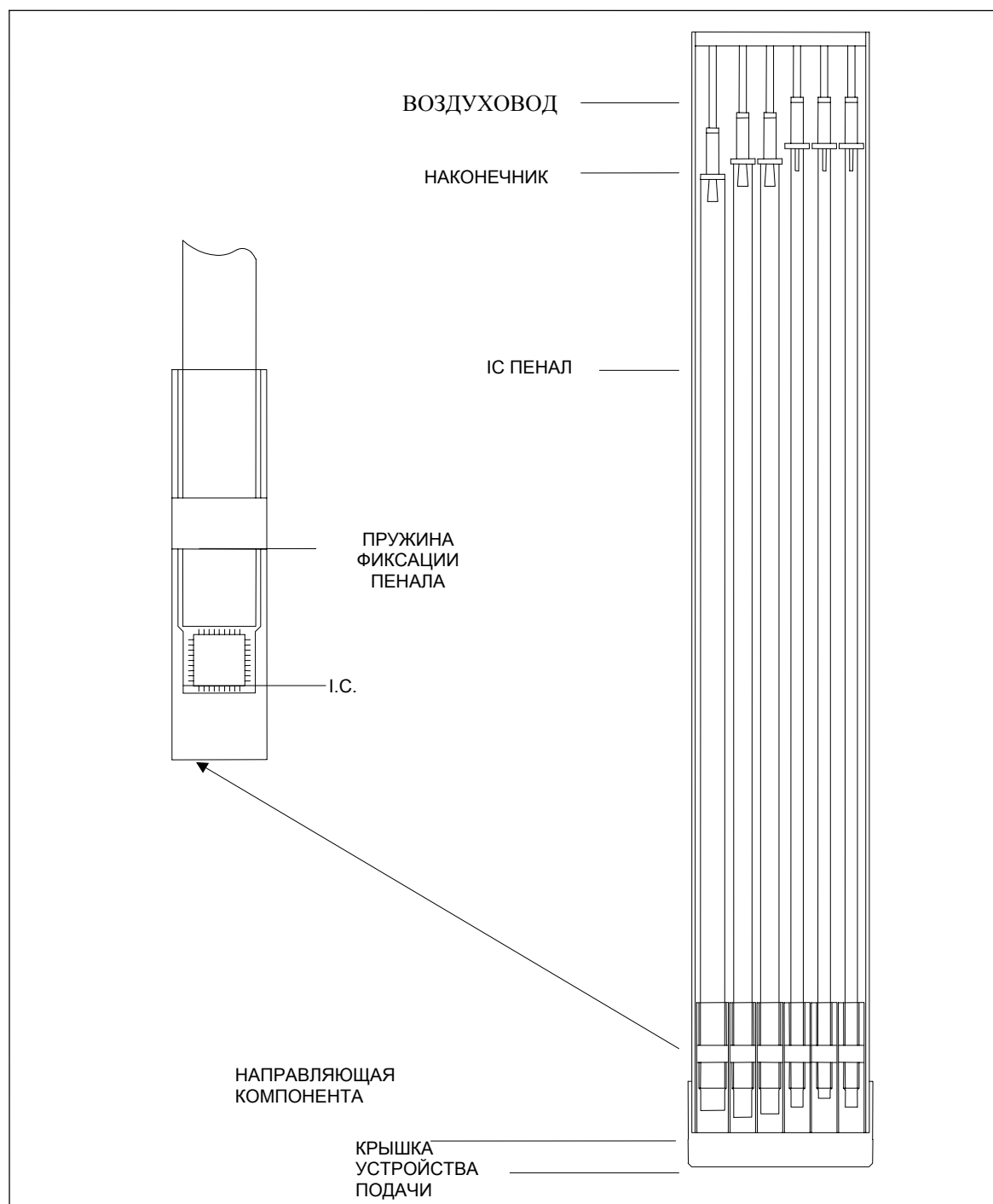


Рис. 4.3 Пенальное устройство подачи

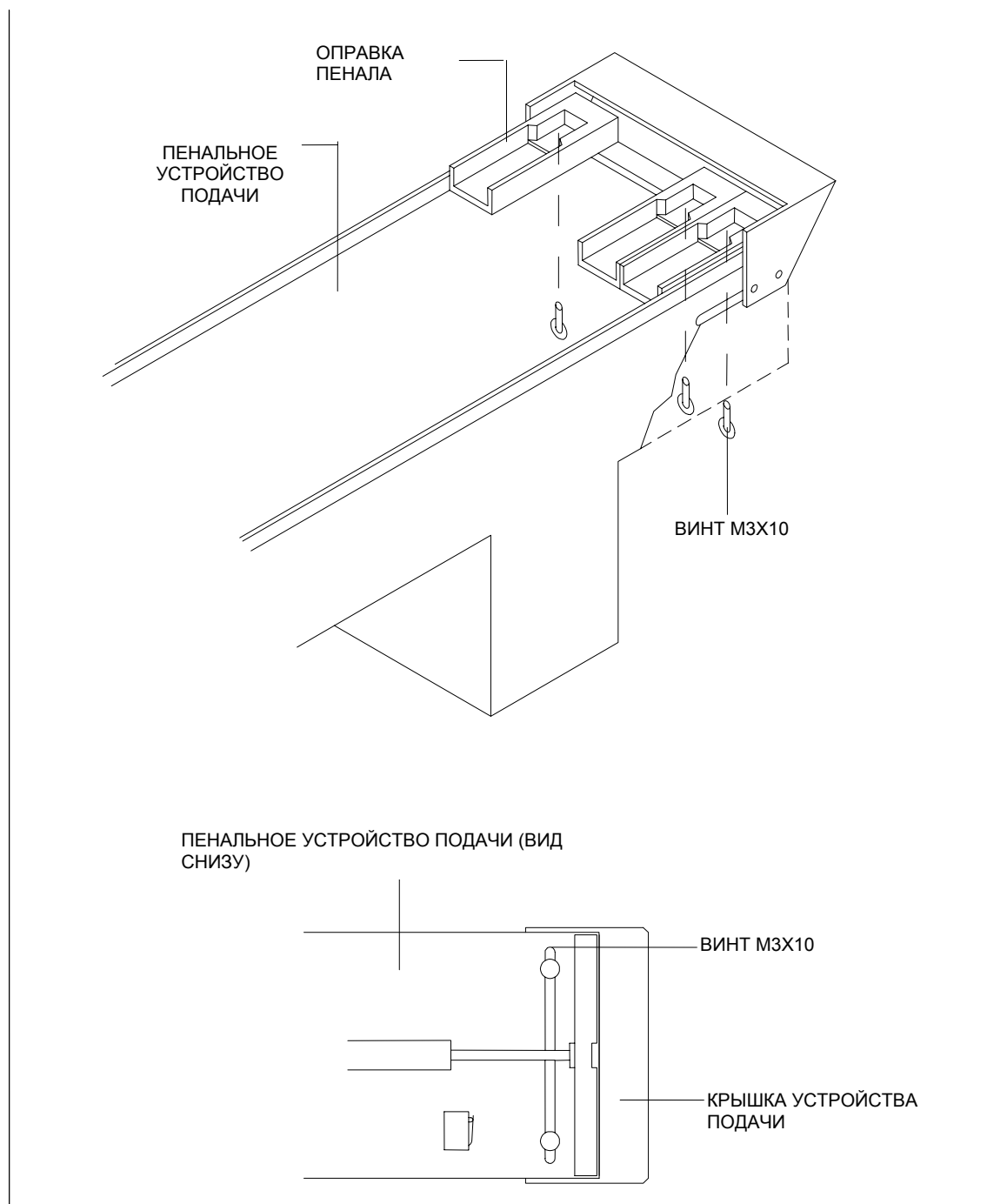


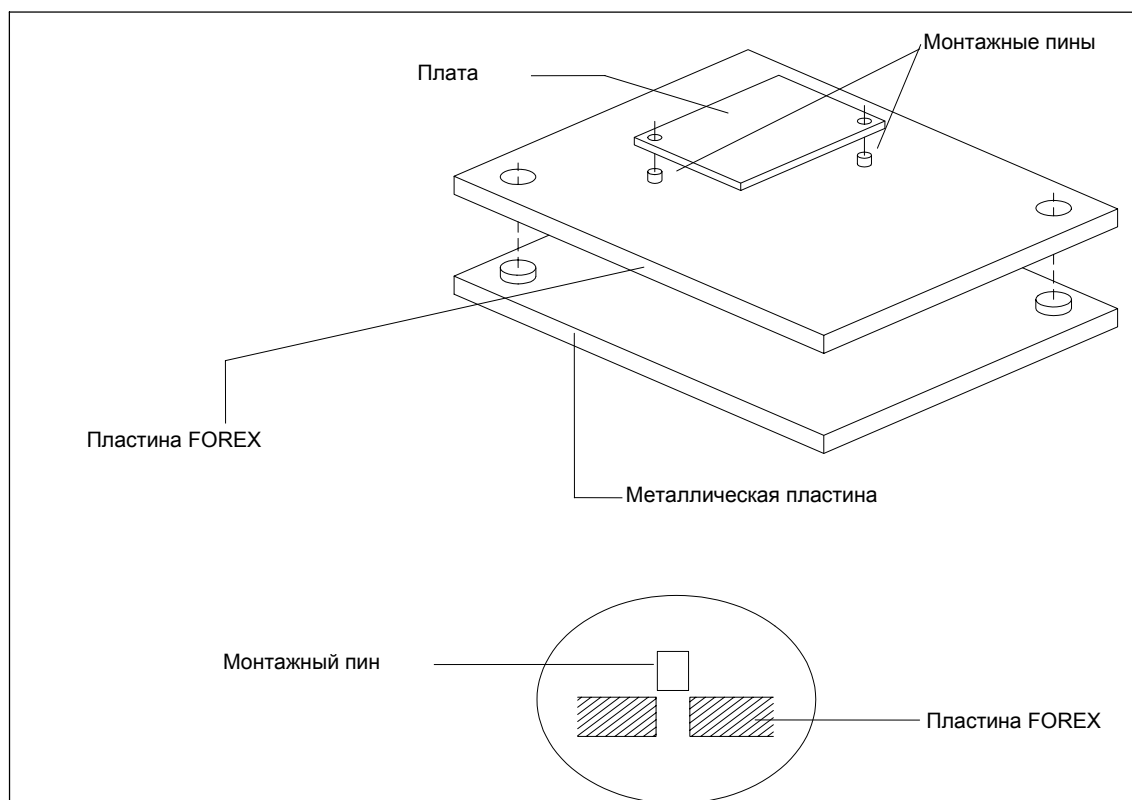
Рис. 4.4 Фиксация блока лотка компонентов на пенальном устройстве подачи

3.4) ЛОТКИ

Это устройство может быть снабжено матричными лотками. Лоток можно прикрепить к рабочей пластине монтажными пинами или пропустить через буртики и зафиксировать клейкой лентой. Лоток должен быть размещен под прямым углом по отношению к осям машины.

3.5) ФИКСАЦИЯ ПЛАТЫ НА РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ

Стандартная рабочая пластина - Forex plate прикрепленная к металлической пластине двумя OD пинами 10 мм. Благодаря такой системе Forex plate можно удалить или переместить в любое время без потери повторяемости позиции. Монтируемые платы фиксируются на Forex plate цилиндрическими



технологическими пинами. (Рис. 4.5).

Рис. 4.5 Закрепление платы на области размещения

Процедура крепления выполняется в следующей последовательности:

- Поместите плату на Forex plate, в место, где она должна быть зафиксирована. Выберите отверстие на плате и обведите ее кружком с помощью карандаша.
- Снимите плату с рабочей области. Снимите с машины Forex plate. Накерните центр кружка и просверлите отверстие. Диаметр сверла должен быть примерно на 0,2 мм меньше диаметра пина.
- Вставьте пин в отверстие, используя молоток, и выпустите его примерно на 1,5 мм.
- Разместите Forex plate на машине. Вставьте плату в пин, введите какой ни будь режим обучения (например, функцию обучения базовой точке платы) и с помощью камеры выровняйте плату по осям. Затем прикрепите ее к области размещения с помощью клейкой ленты.
- Найдите на плате другое отверстие для крепления (в противоположной стороне от первого отверстия) и проведите те же процедуры, описанные выше. Это отверстие надо просверлить с особой точностью, что бы позволить плате входить в два пина с легкостью.
- Пины могут входить и выходить в отверстия, что позволяет использовать одну Forex plate для различных типов плат.
Для каждой смены схемы удаляйте не используемые пины и вставляйте пины соответствующие новой монтируемой плате.
Для смены технологических пинов снимите рабочую пластину Forex, переверните ее и вытолкните пин с помощью маленькой отвертки или другим подходящим инструментом.

Примечание: платы обычно имеют монтажные отверстия, которые можно использовать для крепления. При их отсутствии можно использовать отверстия компонента ТН.

ГЛАВА 4 ПОДГОТОВКА ПРОГРАММЫ МОНТАЖА

4.1) ВВЕДЕНИЕ

Оператор должен подготовить программу монтажа, включающую в себя все данные необходимые для правильной работы. Полный список необходимых данных находится в монтажной таблице.

Координаты позиции подбора считаются “абсолютными”, т.к. они относятся к базовой точке машины. Координаты позиции размещения считаются “относительными”, т.к. они относятся к исходной точке платы, которая в свою очередь относится к исходной точке машины (Рис. 4.6).

Поэтому, если плата сменила позицию или монтируется на другой машине, координаты размещения остаются теми же и надо изменить только исходную точку платы.

4.2) ОБУЧЕНИЕ ОТПРАВНОЙ МЕТКИ ПЛАТЫ

Обычно платы имеют по меньшей мере две отправные метки, используемые в качестве базовых. Первая метка обычно размещена в нижнем левом углу и называется “исходной точкой платы”; вторая расположена в противоположном углу и называется базовой точкой.

Исходная точка платы является точкой представляющей начало осей X и Y платы; базовая точка применяется для определения фактической позиции на рабочей области

Если эти отправные точки отсутствуют, найдите две точки на плате, которые можно использовать в качестве базовых (например, пересечение дорожек).

Для обучения позиции этих двух точек выберите “Board reference points teaching” (Обучение базовой точке платы) из меню “PROGRAMMING AND ASSEMBLING”(ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ). В первый раз надо выбрать ручную операцию после чего появится сообщение “Board origin teaching” (Обучение исходной точке платы): обучите центру отправной точки, настройте яркость и контрастность, нажмите ‘ENTER’ и ответьте ‘YES’ на сообщение “Save pattern image?”(Сохранить шаблон изображения?). Вокруг отправной точки появится квадратное окружение:

увеличьте или уменьшите его с помощью ‘PAGE UP’ и ‘PAGE DOWN’ пока он не станет немного больше размера отправной точки и нажмите ‘ENTER’ для подтверждения. Следующее сообщение “Reference point teaching” (Обучение базовой точке) запрашивает выполнения той же процедуры.

Если исходная точка платы видна не четко (из-за дефектов платы), то можно провести обучение исходной точке платы вручную с помощью клавиш-стрелок. После “Board reference points teaching” используйте функцию “New reference point” (Новая базовая точка).

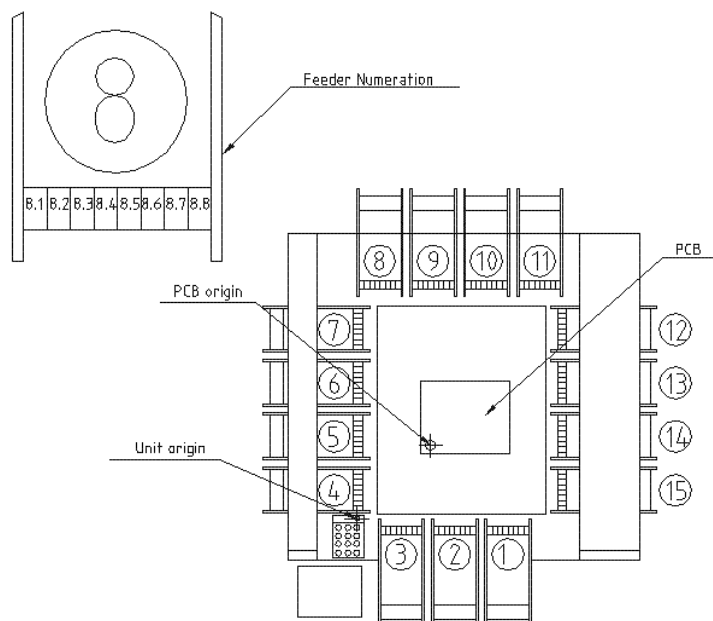


Рис. 4.6 Координаты устройства

4.3) ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБУЧЕНИЕМ С ПОМОЩЬЮ КАМЕРЫ

Если программа подготовлена обучением, отцентрируйте позицию размещения каждого компонента с помощью перекрестья камеры (Рис. 4.7).

Если позиция размещения относится к интегрированной схеме, то надо использовать функцию “IC placement position teaching” (Обучение позиции размещения интегральной схемы). При использовании этой функции должны быть обучены центры двух противоположных площадок (Рис. 4.8) и, соответственно, будет рассчитана позиция размещения.

При работе в режиме обучения клавиши-стрелки действуют следующим образом:

- 'ALT' и клавиша-стрелка = шаг 10 мм
- 'CTRL' и клавиша-стрелка = шаг 1 мм
- только клавиша-стрелка = шаг 0,02 мм

если эти клавиши удерживать в нажатом положении активируется функция "repeat" (повторить) и головка перемещается с большей скоростью.

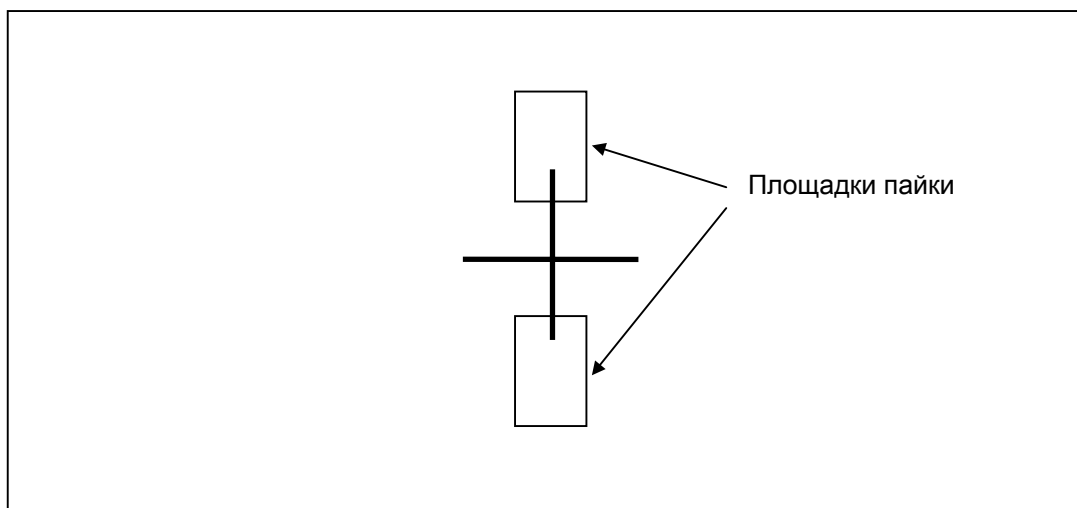


Рис. 4.7 Обучение позиции компонента

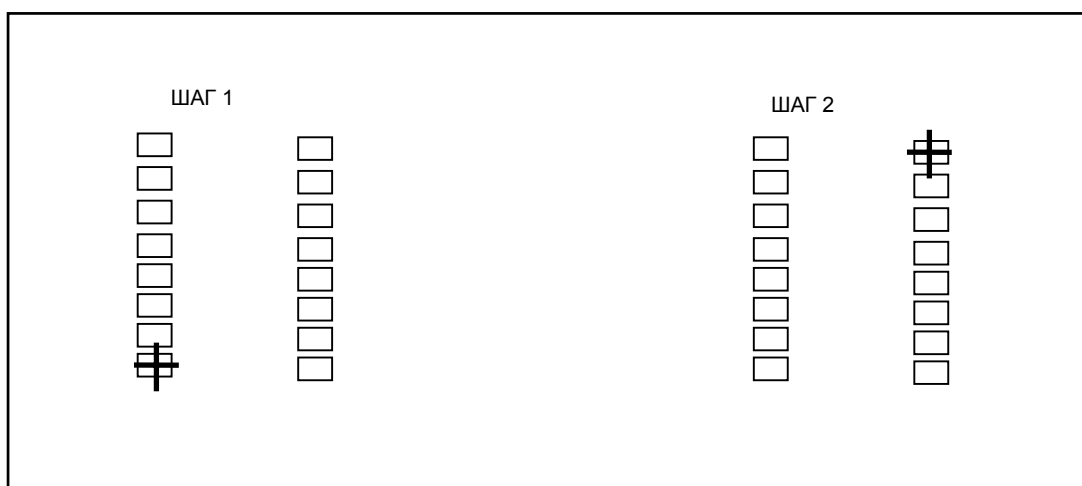


Рис. 4.8 Обучение позиции интегральной схемы

4.4) ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ CAD

Если плата, которую надо смонтировать, была разработана программой CAD, то информация как координаты размещения, код компонента, тип компонента и пр. уже известна.

- После соответствующей конвертации эти данные могут быть прочитаны драйвером дискеты и автоматически введены в монтажную таблицу с помощью опции "*Conversion*" (*Конвертация*) из меню "PROGRAMMING AND ASSEMBLING" (ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МОНТАЖ).

4.5) ПРОГРАММИРОВАНИЕ С КЛАВИАТУРЫ

Если координаты размещения компонентов известны, то их можно ввести с клавиатуры. Это можно использовать если, например имеются данные CAD, но они записаны в формате, нечитаемом программным обеспечением. Данные можно распечатать как файл ASCII и затем данные с листа ввести используя клавиатуру.

4.6) АВТОМАТИЧЕСКОЕ АССОЦИИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ

Функция "*Feeder congruence association*" (*Автоматическое ассоциирование конгруэнтности устройства подачи*) в меню "PROGRAMMING AND ASSEMBLING" позволяет автоматически соотносить код устройства подачи, имеющего компоненты, с каждым компонентом в монтажной таблице. Это возможно потому что карта всех компонентов, предоставленная программным обеспечением, известна и записана в таблице устройства подачи.

По этой причине, совершенно необходимо, что бы ситуация описанная в таблице устройства подачи всегда отражала текущую конфигурацию устройства подачи.

4.7) ЗАВЕРШЕНИЕ ВВЕДЕНИЯ ДАННЫХ В МОНТАЖНУЮ ТАБЛИЦУ

Когда координаты размещения записаны, оператор должен ввести в монтажную таблицу другие данные. Каждая строка монтажной таблицы должна быть заполнена согласно следующей инструкции (в скобках указаны аббревиатура):

- **Line number (Номер строки) (LINE)**

Возрастающий номер идентифицирующий каждую строку таблицы. Если строка удаляется или вводится, то автоматически появляется новая строка.

Последняя измененная строка идентифицируется, кроме номера строки, треугольником. Это свойство используется как закладка во время изменения программы.

- **Component code (Код компонента) (COMP COD)**

Представляет код компонента как показано в электронной схеме (например, U22 - интегральная схема, C13 - конденсатор, и т.д.).

- **Type of component (Тип компонента) (COMP TYPE)**

Составлен из буквенно-цифровых символов и указывает тип или значение компонента (например, 74НС14 – интегральная схема, 100nF – конденсатор и т.д.).

- **Component data (Данные компонента) (PACKAGE)**

Это все данные о компоненте. Ассоциирование корпуса с компонентом производится программой автоматически исходя их конфигурации устройства подачи.

- **Rotation angle (Угол поворота) (ROT)**

Угол, на который будет повернут компонент перед размещением.

Применимы значения от 0° до 360° с приростом на 1°. Ротация всегда происходит по часовой стрелке.

- **Nozzle for component handling (Наконечник для обработки компонента) (NOZZ)**

Это окно определяет номер инструмента, который будет применен для монтажа компонента.

- **Assembling exclusion (Исключение из монтажа) (MOUNT)**

Данные введенные в это окно определяют будет компонент монтироваться или нет. Содержание этого окна может быть "YES", если компонент надо монтировать, или "NO", если компонент не надо монтировать.

Значение по умолчанию - yes.

- **Product dispensing (Нанесение вещества) (D)**

Определяет нанесения какого либо вещества (т.е. клейкая паста). Значения могут быть:

YES- наносить

NO- не наносить.

Значение по умолчанию - "NO".

- **Placement coordinate X (Координаты размещения X) (X MOUNT)**

Это поле содержит координаты позиции размещения по оси X, выражается в мм.

- **Placement coordinate Y (Координаты размещения Y) (Y MOUNT)**

Это поле содержит координаты позиции размещения по оси Y, выражается в мм.

- **Assembling notes (Примечания к монтажу) (NOTE)**

Это поле можно использовать для записи примечаний относящихся к компоненту или монтажу.

- • **Feeder code (Код устройства подачи) (FDR)**

Это поле состоит из трех цифровых символов идентифицирующих код устройства подачи, с которого будет подобран компонент.

Магазины устройств подачи классифицируются по номерам (с 1 по 15), начиная с переднего правого угла машины и по часовой стрелке.

Например, "126" означает, что компонент будет подобран из магазина 12, устройства подачи 6.

Данные в этой таблице можно только читать. Для их редактирования войдите в таблицу устройства подачи.

Лотки идентифицируются кодами устройств подачи, начиная с 16.

4.8) ПОВЕРКА ПРОГРАММЫ

После завершения программирования надо провести пошаговый монтаж для выявления ошибок.

Верификация состоит из:

- Проверки захвата компонента соответствующим инструментом.
- Проверки центрирования компонента при правильной ориентации.
- Проверки взятия компонента из правильного устройства подачи и размещения его в правильной позиции.

Особое внимание надо уделить конденсаторам, т.к. они не маркированы, и впоследствии нельзя провести их верификацию.

4.9) МУЛЬТИПЛИЦИРОВАННЫЕ СХЕМЫ

Если монтируемая панель состоит из множества плат, то ее состав можно указать с помощью опции *“Multiple circuit panel”* в меню *“PROGRAMMING AND ASSEMBLING”*.

При активизировании этой опции появляется таблица. Выберите *“Multiple circuit composition”* из ассоциированного меню и следуйте процедуре обучения исходной точке первой и последней схем, вводя их количество и расположение по осям.

ГЛАВА 5 ASSEMBLING (МОНТАЖ)

ВНИМАНИЕ:

Существуют различные типы процессов монтажа, в соответствии с различными потребностями:

Производительность машины зависит от скорости перемещения по осям X и Y, скорости головки и скорости вращения. Не забывайте о постоянных противоречиях между скоростью (производительностью) и точностью.

Если изменить эти установки, они могут вызвать ошибки позиционирования и потерю повторяемости.

Мы рекомендуем не проводить значительных изменений в этих настройках.

5.1) TOTAL ASSEMBLING (ПОЛНЫЙ МОНТАЖ)

Эта функция используется для монтажа всех компонентов включенных в программу монтажа, за исключением выключенных в поле "MOUNT". Монтируются все платы на панели, за исключением выключенных в поле "MOUNT" таблицы мультиплицированной схемы.

При выборе этой функции проводится автоматическое сравнение между содержанием монтажной таблицы и таблицей устройств подачи и, если значения не совпадают, выдается сообщение об ошибке.

5.2) PARTIAL ASSEMBLING (ЧАСТИЧНЫЙ МОНТАЖ)

Эта функция, относящаяся к меню монтажа не установлена.

Частичный монтаж производится с помощью компонентов и плат не введенных в поле "MOUNT" в монтажной таблице и "AS" в таблице мультиплицированной схемы.

5.3) STEP ASSEMBLING (ПОШАГОВЫЙ МОНТАЖ)

Эта функция позволяет уменьшить скорость монтажа, при этих условиях оператор должен подтверждать каждую фазу цикла монтажа нажатием 'ENTER'. Она используется для проверки программы, при монтаже первой платы и в любое время когда есть подозрения на неполадки в работе.

5.4) ASSEMBLING INTERRUPTION (ПРЕРЫВАНИЕ МОНТАЖА)

Монтаж можно временно прервать нажав 'ESC', после чего появляется сообщение: "Assembling interruption? YES NO" (ПРЕРВАТЬ МОНТАЖ? ДА НЕТ). Выбрав одну из этих двух опций, оператор может возобновить или прервать монтаж.

При нажатии 'ESC', не отвечая на вопрос, монтаж возобновляется.

5.5) ASSEMBLING RE-START (ВОЗОБНОВЛЕНИЕ МОНТАЖА)

Эта функция используется если монтаж был прерван по какой либо причине. При выборе этой функции, последовательно появляются два сообщения: "Starting board" (НАЧАТЬ С ПЛАТЫ) и "Starting component" (НАЧАТЬ С КОМПОНЕНТА).

В соответствии с сообщением "Starting board" появляются номера плат, на которых был прерван монтаж. В соответствии с сообщением "Starting component" появляется номер первого не смонтированного компонента.

Если обе группы данных подтвердить нажав 'ENTER', монтаж возобновляется с этапа, на котором он был прерван. Изменив данные оператор может возобновить монтаж с другого этапа.

5.6) BOARD REPLACEMENT (ЗАМЕНА ПЛАТЫ)

По завершении монтажа головка перемещается в верхний правый угол рабочей области, для облегчения удаления платы и появляется сообщение "Replace board. New assembling? YES NO" (ЗАМЕНИТЬ ПЛАТУ. НОВЫЙ МОНТАЖ? ДА НЕТ).

При нажатии 'CTR+HOME' головка может переместится к исходной точке машины. Чтобы переместить ее назад в верхний угол, нажмите 'CTR+END'.

5.8) ПРОГРАММЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАГРУЗКИ

Каждый раз, когда программа модифицирована, изменения автоматически записываются на жесткий диск компьютера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Настоячиво рекомендуется сохранять копию программы на дискете, чтобы избежать потери программы в случае сбоя на жестком диске. Программы и конфигурации устройств подачи можно сохранить на дискете с помощью меню 'FILES MANAGEMENT' (УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛАМИ).

Quick load option (Опция быстрой загрузки)

Иногда панели состоят из множества плат различных типов, поэтому одна панель требует монтажа с применением множества программ. Чтобы облегчить монтаж панелей такого типа, нажмите в главном меню F12, появится таблица содержащая четыре программы.

Нажмите F1 и выберите первого заказчика, программу монтажа и конфигурацию устройства подачи, которое будет использовано, затем нажмите F2 и выберите второго заказчика, программу монтажа и конфигурацию устройства подачи, и т.д..

После завершения монтажа первой платы панели нажмите 'ESC', чтобы вернуться в главное меню, нажмите F2 и автоматически загрузится вторая программа.

.

ГЛАВА 6 ВЫКЛЮЧЕНИЕ МАШИНЫ

Для выхода из программы войдите в главное меню и выберите опцию "Exit program" (ВЫЙТИ ИЗ ПРОГРАММЫ), возвращающую в DOS. Теперь можно выключить основной выключатель и компьютер.

Для нового запуска Quadra выберите "RESTART".

**ЧАСТЬ ПЯТАЯ:
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ДОЗАТОРА**

ВНИМАНИЕ

При размещении компонентов на клей можно допустить меньшую точность, чем в случае с размещением на паяльной пасте, потому что компонент не лежит на двух плоских областях, как в случае с паяльной пастой, он скорее находится на отдельных неровностях нанесенного материала.

Для повышения точности могут понадобиться некоторые настройки (как например, настройка скорости наконечника на оси Z). Эти настройки могут слегка отличаться на разных машинах, из-за допуска используемых механических частей.

ВВЕДЕНИЕ

Дозатор Quadra разработан для нанесения клея, но может быть применен для других жидкостей. Тем не менее эта инструкция относится только к клеящим точкам.

На дозаторе располагается шприц– 10 куб.см

ГЛАВА 1 Настройка высоты узла распределения и шприца

После размещения платы на рабочем столе машины, необходимо провести настройку высоты узла распределения и шприца.

Задача – предотвратить удар иглы шприца по плате, что наносит вред самой игле. Для выполнения этого дозатор снабжен ограничивающим устройством, называемым “упор”, которое должно быть настроено таким образом, чтобы оно касалось платы раньше иглы и останавливало опускание узла распределения. Это позволяет так же проводить нанесение на гнутые или крученые платы, поскольку упор прижимает плату к рабочему столу и предотвращает удар иглой платы.

Настройка проводится в следующей последовательности:

- Удалите шприц с дозатора.
- Освободите две гайки М3 крепящие дозатор к монтажной головке; **(Рис. 1)**.
- Войдите в меню *Utility – Work Parameters – Camera/dispenser offset* и нажмите *F3 – Offset calibration*.
- Разместите шприц сверху платы, используя клавиши-стрелки, и опустите шприц с помощью *Page Down*; упор должен контактировать с поверхностью платы.
- Затяните две гайки М3, чтобы закрепить узел распределения на монтажной головке, держа упор в контакте с поверхностью платы.
- Вставьте шприц в его гнездо.
- Используя толщиномер, спозиционируйте шприц так, чтобы расстояние от конца иглы до поверхности платы составляло примерно половину внутреннего диаметра иглы. Например, если внутренний диаметр иглы 0,4 мм, то зазор надо настроить на 0,2 мм **(Рис. 2)**.
- Поднимите шприц с помощью клавиши *Page Up* и, нажав *ESC*, выйдите из меню.

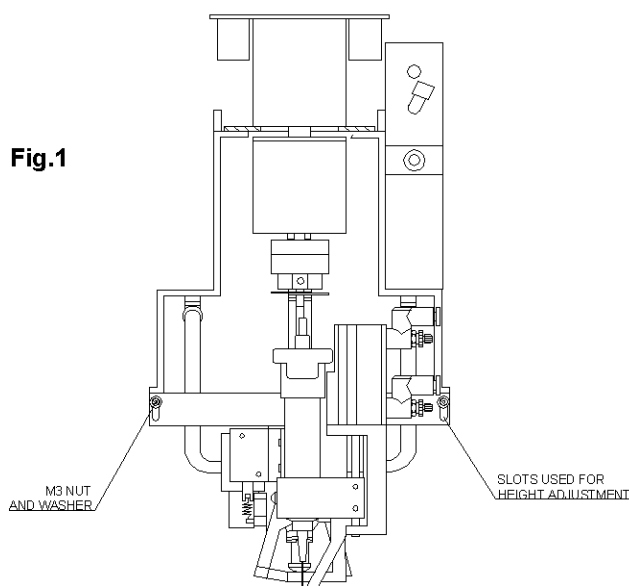
Настройку высоты узла распределения надо проводить только если высота платы изменяется. Если, например, перейти с партии плат толщиной 1,6 мм к партии плат толщиной 1,2 мм, то высоту надо настроить.

Настройку высоты надо проводить только если сменяется игла, т.к. новая игла может быть прикручена к шприцу с небольшим изменением высоты, по сравнению с предыдущей иглой.

ГЛАВА 2 Настройка скорости опускания и подъема шприца

Шприц опускается и поднимается с помощью пневматического цилиндра, имеющего два пневматических клапана для независимой настройки скорости. Скорость снижения настраивается нижним клапаном понижения; скорость подъема регулируется верхним клапаном.

Чтобы отрегулировать клапан (**Рис. 2**), освободите крепежную гайку, отрегулируйте маленькую головку, и закрутите крепежную гайку. При повороте головки по часовой стрелке скорость уменьшается; поворот против часовой

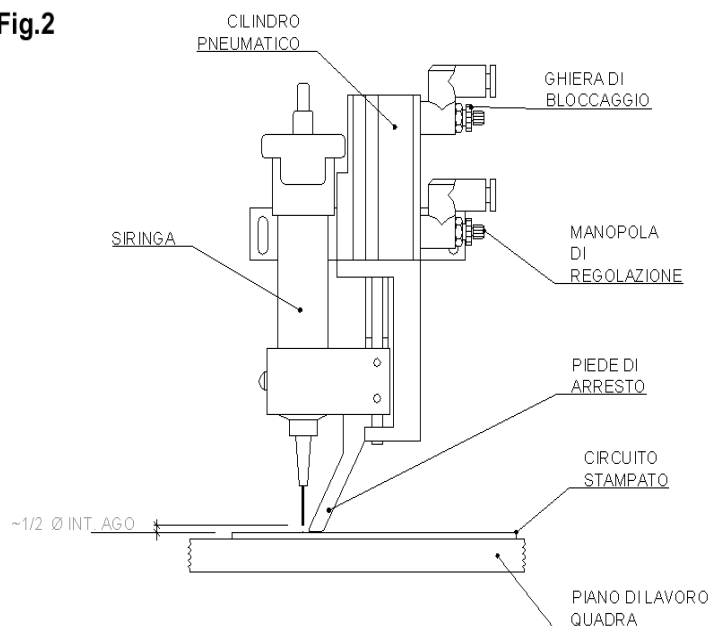


стрелки увеличивает скорость. Результат регулировки можно увидеть в реальном времени активизировав во время калибровки ручную кнопку на электроклапане 2

ГЛАВА 3 Настройка расстояния от дозатора до камеры

Чтобы точно нанести точку клея на место запрограммированное камерой, необходимо точно определить расстояние между камерой и иглой шприца:

Fig.2



Войдите в меню *Utility – Work Parameters – Camera/dispenser offset* и нажмите *F3 – Offset calibration*.

Разместите клавишами-стрелками шприц над платой и, нажав *Ctrl+Pag↓*, нанесите току клея (это надо сделать несколько раз, если точка клея не выделяется с первого раз). Когда клей нанесен, нажмите *Enter* для введения в память. После чего видео камера подьедет к этой точке.

Всегда перемещайте с помощью клавиш-стрелок головку пока перекрестье визира камеры не станет на центр точки клея, подтверждайте это клавишей *Enter* и сохраняйте отвечая *Yes* на последующий запрос.

Эта функция так же выполняют действия необходимые для регулировки нанесения:

Pag↓ - Опускание шприца

Pag↑ - Подъем шприца

Ctrl+Pag↓ - Цикл нанесения (опустите шприц, включите давление шприца, поднимите шприц)

Ctrl+Pag↑ - Активизирует давление шприца (время устанавливается в меню *Distribution Parameters (Параметры дистрибуции)*).

ГЛАВА 4 Определение лучших параметров нанесения

В меню *Utility – Work Parameters – Distribution Parameters* можно указать характеристики цикла нанесения и провести пробные пуски (Рис. 4). Параметры, которые можно изменить:

Axis speed (Скорость оси)

Скорость оси во время монтажа. Выражается в мм/сек.

Axis acceleration (Ускорение оси)

Ускорение оси во время монтажа. Выражается в мм/сек².

After stop wait time (время ожидания после остановки)

Время, в которое головка остается без движения после достижения позиции нанесения. Это позволяет погасить механические колебания узла нанесения.

Pressure activation time (Время действия давления)

Это время, когда к шприцу прилагается давление для нанесения клея во время пробного пуска. При увеличении этого значения точка становится больше.

Wait distribution time (Время ожидания после дозирования)

Это время, когда головка находится без движения в момент между окончанием применения давления и подъемом шприца. Это промежуток времени позволяет высвободить остаточное давление, накопленное внутри шприца. Фактически, при подаче давления к высоковязким материалам, они набирают определенное избыточное давления, которое затем позже выделяются через иглу шприца после прекращения подачи давления выходит.

Если это значение времени слишком мало, по сравнению с вязкостью жидкости, то клей может выделяться когда игла поднята, что снижает повторяемость в нанесении точек клея.

Wait after upstroke time (Время ожидания после подъема)

Это время, когда головка находится без движения между командой подъема шприца и движением к следующей точке нанесения клея. Этот промежуток времени позволяет выполнить полный подъем иглы перед движением головки, что дает возможность полностью отделить иглу от точки клея и предотвратить образование нити (т.е. образование тонкой нити клея между двумя смежными точками).

Viscosity (Вязкость)

Этот параметр позволяет изменить время применения давления в цилиндре. Это полное время приложения давления определенное для каждой *упаковки* можно изменять (в этом контексте “упаковка” означает образец точки клея, определенной для каждого компонента).

Это полезно использовать, если вязкость применяемого клея изменилась, из-за, например, повышения температуры или смены поставщика или типа клея.

Этот параметр выражается в процентах: значение 100 означает что время активации шприца то же самое, что и установленное в поле *Quantity* таблицы компонентов; значение 200 означает, что время активации больше установленного времени в два раза; значение 50 означает время меньшее в два раза, и т.д.

Start glue point number (Начать нумерацию точек клея)

Это – количество точек клея, указываемое до начала нанесения. Задача – выделить первый клей имеющийся в игле, сохранить стабильное состояние внутри шприца и дать возможность оператору проверить работу системы.

Если это значение установлено на ноль, начальная точка не наносится. Количество наносимого клея для начальной точки устанавливается временем указанным в меню *Pressure activation time, Distribution Parameters*.

Ассоциированное меню (нажмите TAB или ALT+M)::

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – Edit (Редактировать)
- F3 – Glue dots position (Позиция точки клея)
- F12 – Info (Информация)

При нажатии F3: (функция *Glue dots position*) появляется окно с координатами первой пробной точки

. Ассоциированное меню:

- F1 – Help (Помощь)
- F2 – Edit (Редактировать)
- F3 – Glue dots position teaching (Обучение позиции точки клея)
- F4 – Start glue point test (Тест начальной точки клея)
- F12 – Info (Информация)

Выбрав *Glue point position teaching* можно изменить позицию первой пробной точки. При выборе *Start glue point test* происходит нанесение начальной точки клея.

Таким образом с помощью проб можно легко найти лучшие параметры нанесения: важно изменить параметр (например, *Viscosity* или *Pressure activation time*), выполнить цикл нанесения и изучить результаты.

Найденные таким образом параметры сохраняются и применяются в автоматическом цикле, за исключением времени применения давления, которое указывается для каждого корпуса.



Рис. 3 Окно “параметры дозирования”

ГЛАВА 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРПУСА

Каждый компонент имеет специфическую форму и для каждой из них можно указать различное количество клея и различные образцы точек клея. Все эти параметры называются *упаковка*: для указания упаковки активизируйте функцию *Packages table (Таблица упаковок)*. Эта функция показывает окно со всеми возможными упаковками.

Когда вы войдете в *Glue data (Данные клея)*, будет показана таблица, как на **Рис. 4**. Вы так же можете использовать функции, нажав F3. Применяемые параметры:

Code (Код)

Код упаковки (не изменяется).

Description (Описание)

Имя присвоенное упаковке (не изменяется).

Quantity (Количество)

Количество наносимого клея. Если параметр “viscosity” (вязкость) равен 100, то это значение времени выраженное в миллисекундах и показывает время подачи давления на шприц.

X reference, Y reference (Базовая точка X, базовая точка Y)

Это координаты начальной точки полосы из четырех точек, которую можно нанести. Эти полосы называются *Left*, *Up*, *Right*, *Down* (*Левая*, *Верхняя*, *Правая*, *Нижняя*). *Left* и *Right* – вертикальные полосы имеющие начало внизу. *Up* и *Down* – горизонтальные полосы, имеющие начало слева. При наведении курсора на одно из этих полей выделяется соответствующая сторона рисунка в верхнем правом углу рисунка.

Pn

Количество точек клея на полосу. Не применяется, если установлено на ноль.

Gap (Зазор)

Расстояние в миллиметрах между точками на полосе.

Exclusion from to (Исключить от до)

Исключает некоторые точки из полосы точек. Точки не исключаются, если установлен ноль.

Когда корпус определен, его можно показать нажав *F3* – *Distribution preview* (*Предварительный просмотр дозирования*) (Рис. 5). Образец, показанный с помощью этой функции, соответствует уже нанесенному образцу, напоминая тем не менее, что этот образец будет повернут в соответствии с полями *Orientation* (*Ориентация*) и *Rotation* (*Ротация*) в монтажной таблице, как указано в параграфе “Further information about package definition” (дополнительная информация об определении корпуса)

Если компонент не надо клеить – не выбирайте никакого корпуса.

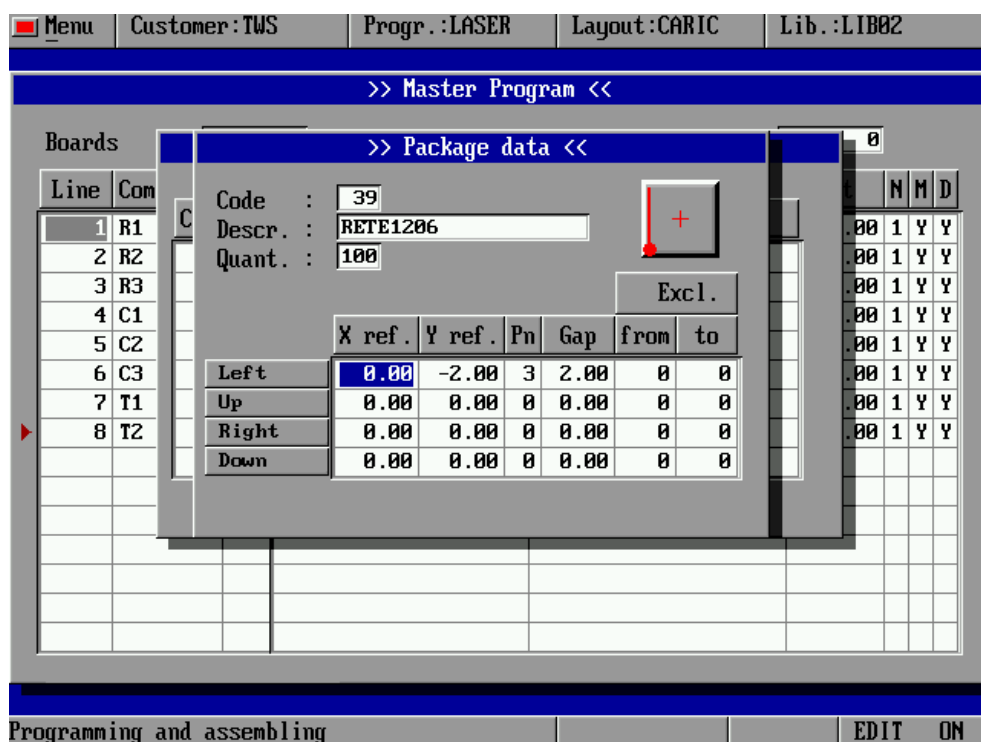


Рис. 4 Окно “Glue data” (Данные клея)

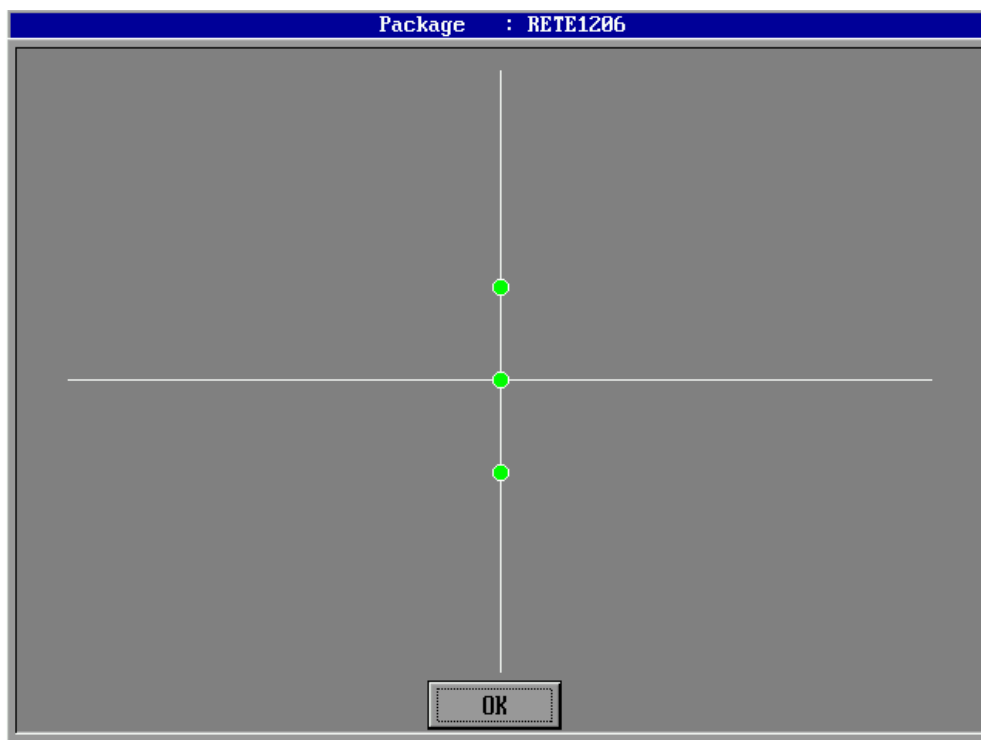


Рис. 5 Окно “*Distribution preview*” (Предварительный просмотр дистрибуции)

ГЛАВА 6 Указание позиции тестовой точки клея

При каждом запуске нового нанесения, машина выполняет один или более циклов нанесения, во время которых выделяется некоторое количество клея, находящегося в игле, стабилизируется состояние клея в шприце, и оператор получает возможность визуального подтверждения соответствующего выполнения последовательных автоматических циклов.

Для указания позиции нанесения тестовых точек выберите функцию *Program data* (Данные программы) из монтажной таблицы (или нажмите SHIFT+F12): теперь введите координаты первой точки клея в поля *Glue dot X* и *Glue dot Y*.

Координаты точек тестового цикла надо обучать при каждой новой программе нанесения, эти координаты остаются ассоциированными с этой программой.

ГЛАВА 7 Нанесение клея

Функция “*Glue distribution*” позволяет сделать выбор между *Total distribution* (Полная дистрибуция), *Step distribution* (Пошаговая дистрибуция) и *Distribution re-start* (Возобновление дистрибуции).

После активации прогона нанесения, его можно прервать клавишей Esc; в этом случае прерывание происходит, когда все точки упаковки нанесены. Если операция происходит в пошаговом режиме, цикл можно прервать на любой точке упаковки, тем не менее, следующее возобновление начнется с первой точки следующей упаковки. Поэтому надо быть внимательным при работе в пошаговом режиме, прерывать цикл только когда все точки одной упаковки нанесены.

Для предотвращения попадания упора системы ограничения на уже нанесенный клей, и разрушения его, в программном обеспечении располагаются строки программы, в соответствии восходящими координатам X.

Дополнительные опции представлены функциями *Shift+F10 - Distribution and assembling* (Дистрибуция и монтаж). Эта функция сначала выполняет нанесение, за которым следует размещение компонентов. Для этого случая существует подменю *F8 - Total distribution and assembling* (Полная дистрибуция и монтаж), *F9 - Step distribution and assembling* (Пошаговая дистрибуция и монтаж), *F10 - Re-start distribution and assembling* (Возобновить дистрибуцию и монтаж)

Эту функцию можно использовать только после проверки правильности операции нанесения и наполненности шприца клеем, достаточным для выполнения всего цикла, в противном случае существует риск, что некоторые компоненты не будут приклеены на соответствующих местах.

ГЛАВА 8 Дополнительная информация о точках клея упаковки

При указании данных клеевой упаковки, мы должны предположить что они расположены в устройстве подачи магазина 1.

Таким образом поворот точек клея относится к монтажной таблице, т.к. все повороты производятся против часовой стрелки.

ЧАСТЬ 6: ОБСЛУЖИВАНИЕ

ГЛАВА 1 РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ

Периодичность выполнения регламентных работ является приблизительной и рассчитана из условия 8 часового рабочего дня и нормальных условий эксплуатации. Исходя из реальных условий работы периодичность регламентных работ может быть уменьшена.

1.1) ЧИСТКА И СМАЗКА НАПРАВЛЯЮЩИХ И ПОДШИПНИКОВ

Проводите чистку и смазку в следующей последовательности один раз в пол года:

- Снимите защитные крышки осей
- Очистите направляющие чистой тканью смоченной растворителем
- Для облегчения скольжения и защиты от окисления смажьте маслом направляющие и подшипники. Используйте только легкие масла (например, масло для швейных машинок, и т.д.).

1.6) УДАЛЕНИЕ ВОДЫ ИЗ ФИЛЬТРА ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА

Ежедневно проверяйте уровень воды в емкости фильтра и при необходимости освобождайте ее, открыв выпускной клапан находящийся на дне водного коллектора. При продолжительной работе и высокой влажности воздуха данная операция должна проводиться чаще.

1.7) ЧИСТКА ОХЛАЖДАЮЩЕГО ВЕНТИЛЯТОРА ПРОЦЕССОРА ВНУТРИ КОМПЬЮТЕРА

Если вентилятор процессора не работает, это может вызвать плохую работу устройства. С помощью сжатого воздуха очищайте вентилятор и заменяйте его каждые три года вместе с резервной батареей.

ЧАСТЬ 7: БЕЗОПАСНОСТЬ

ГЛАВА 1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Работодатель должен убедиться в том, что:

- **Оператор, имеющий доступ к работе с машиной, проинструктирован о работе на ней;**
- **Оператор, имеющий доступ к работе с машиной, проинструктирован о рисках связанных с работой машины и о рисках, которые могут быть вызваны другими лицами.**

Pick & Place Quadra является машиной профессионального применения, поэтому для достижения ожидаемых результатов важно иметь хороший опыт.

Если персонал не имеет хорошего опыта, то ему требуется помощь лица имеющего опыт работы на машинах этого типа.

При использовании машин необходимо соблюдать нижеследующие основные меры безопасности для защиты от удара электрическим током, нанесения увечий персоналу и пожара.

Прочтите и соблюдайте эти инструкции перед началом работы с оборудованием:

- **Поддерживайте порядок на рабочем месте!**
Отсутствие порядка на рабочем месте повышает риск возникновения несчастных случаев.
- **Создайте необходимые условия на рабочем месте!**
Избегайте попадания воды на машину. Не используйте машину в условиях повышенной влажности. Обеспечьте хорошее освещение. Не используйте машину вблизи легковоспламеняющихся жидкостей или газов.
- **Примите меры предосторожности от удара электротоком!**
Избегайте контакта с другими машинами работающими от сетевого напряжения. Проверьте надежность заземления.
- **Не допускайте к машине лиц не имеющих доступа!**
Не позволяйте другим лицам работать на машине. Не допускайте их на ваше рабочее место.
- **Всегда храните инструменты и принадлежности в безопасном месте!**
Любой неиспользуемый инструмент и любая неиспользуемая принадлежность должны храниться в закрытом безопасном месте.

- **Не перегружайте машину!**
Не используйте машину в условиях отличных от указанных в настоящей инструкции или за пределами ее возможностей. Машина работает лучше и безопасней в диапазоне характеристик, на которые она рассчитана.
- **Правильно пользуйтесь сетевым шнуром!**
Не используйте кабель для вытаскивания вилки из сетевой розетки. Защитите кабель от повышенной температуры, масел и острых краев.
- **Займите правильное место около машины!**
Не устанавливайте машину в незафиксированном положении. Избегайте ненормального положения вашего тела. Определите безопасное расстояние и постоянно сохраняйте его.
- **Избегайте несанкционированного включения!**
Не держите машину подключенной к электропитанию. Перед подключением сетевого шнура убедитесь в том, что выключатели находятся в отключенном состоянии.
- **Не допускайте проведения ремонта лицами не имеющими на то полномочий!**
Эта машина разработана в соответствии с требованиями безопасности. Ремонт должен проводиться только уполномоченным электриком; в противном случае оператор машины рискует попасть в несчастный случай.

Требования техники безопасности

Внимательно прочитайте все части руководства по применению и следуйте инструкциям

Перед обслуживанием выньте вилку из розетки.

Для транспортировки этого устройства используйте соответствующий инструмент. Проверьте что бы все операторы находились на безопасном расстоянии.

Для любых операций, использования или обслуживания всегда пользуйтесь безопасным инструментом

Проверьте правильность заземления розетки и ее соответствие вилке.

Размещающая головка машины во время работы достигает большой скорости. Чтобы избежать получения увечий соблюдайте следующие требования:

- Никогда не кладите руки на рабочую область
- Никогда не удаляйте части механизма
- Никогда не кладите никакого инструмента на рабочую область
- Не оставляйте машину без присмотра. Примите меры, чтобы дети и лица не имеющие допуска не приближались к машине.

Все части необходимые для работы машины находятся снаружи. Чтобы избежать удара электротоком выполняйте следующие инструкции:

- не удаляйте части чтобы достать внутренних частей машины;
- Если силовой кабель недостаточно длинный, чтобы достать до розетки, удлините его используя провода того же сечения;
- Всегда отключайте вилку из розетки перед проведением каких бы то ни было операций по обслуживанию внутренних частей машины. Обслуживание должно проводиться уполномоченными и квалифицированными лицами;
- Подключайте Pick & Place к сети с теми же номинальным напряжением и током, на которые рассчитана машина.

Розетка должна иметь заземление. Проверьте надежность заземления.

- Не тяните шнур чтобы вытащить вилку из розетки, вытягивайте ее удерживая корпус самой вилки;
- Защищайте машину от дождя и влажности. Используйте обувь обеспечивающую соответствующую изоляцию от пола.

TWS Automation не несет ответственности в случае несоблюдения общих положений о технике безопасности и правил техники безопасности изложенных в настоящем руководстве.

ГЛАВА 2 ГЛОССАРИЙ

Опасность – любое явление вызывающее риск, подвергающее получению увечья или гибели.

Риск – лицо или вещь вызывающие повреждение или гибель.

Оценка риска – документ указывающий возможные риски вызванные машиной, устройствами, химическими веществами, и пр.

Опасная зона – любая область вблизи машины, в которой присутствие человека является опасностью для него.

Человек в зоне опасности – любое лицо находящееся в опасной зоне.

Оператор – лицо имеющее разрешение на проведение установки, использования, обслуживания и чистки машины.

Прочие риски – Удар электрическим током и ожоги полученные от машины.

TWS AUTOMATION благодарит вас за ваш выбор и хочет напомнить Вам, что при возникновении у Вас любых вопросов, мы приглашаем Вас связываться со службой помощи заказчикам:

TWS AUTOMATION Srl
ШТАБ-КВАРТИРЫ

Via Caboto n. 9
54036 Marina di Carrara (MS) Italy
Tel. 0585 – 793989
Fax 0585 – 793739

TWS AUTOMATION Srl
СЛУЖБА ПОМОЩИ ЗАКАЗЧИКАМ – ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Via Dorsale n. 13
54100 Massa (MS) Italy
Tel. 0585 – 793989
Fax 0585 – 793739
e-mail info@tw-automation.com
Web: <http://www.tw-automation.com>

Представители в России:

ООО “Совтест АТЕ”

Россия 305000 г.Курск

ул. Можаяевская 12

тел/факс (0712) 54-54-17

E-mail: info@sovtest.ru

Сервисная служба: servis@sovtest.ru

Http: www.sovtest.ru

переведено 11,04,2004,