

# **Станок обработки фаски пластин СОФ-БК**

Паспорт

АПЗ.105.004ПС

2012

Справочный №	Первичная применяемость
	АПЗ.105.004

## Содержание

1.	Введение .....	3
2.	Общие указания .....	4
3.	Назначение станка .....	4
4.	Основные технические данные и характеристики .....	5
5.	Комплектность .....	7
6.	Устройство и работа станка .....	8
7.	Указание мер безопасности .....	18
8.	Порядок установки .....	18
9.	Порядок работы .....	19
10.	Техническое обслуживание станка .....	34
11.	Возможные неисправности и способы их устранения .....	35
12.	Свидетельство о приемке .....	37
13.	Гарантии изготовителя .....	38
14.	Сведения о рекламациях .....	40
	Приложение 1 .....	41
	Лист регистрации изменений .....	45

					АПЗ.105.004 ПС				
Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата	Станок обработки фаски пластин СОФ-БК  Паспорт	Литера	Лист	Листов	
Разр.		Петухов					2	45	
Пров.		Арендаренко							
Т.отд.									
Н.конт.									
Утв.		Иванов							
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	

# 1. Введение

1.1. Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики станка обработки фаски пластин СОФ-БК (в дальнейшем станка) АПЗ.105.004.

1.2. Документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы станка и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает его постоянную готовность к действию.

1.3. Настоящий документ является основным документом для обучения персонала, допущенного к работе на станке, во время всего периода эксплуатации.

1.4. В паспорте используются следующие условные обозначения и сокращения:

УУ	-	устройство управления
БП	-	блок питания
ШД	-	шаговый двигатель
ДРВ ШД	-	драйвер шагового двигателя
ГЦ, X	-	горизонтальный центрователь
ВЦ, Y	-	вертикальный центрователь
УГЦ	-	упор горизонтального центрователя
ММП	-	микрометрический привод
БУ Шп	-	блок управления шпинделем
[имя]	-	клавиша с указанным именем
[x]	-	любая клавиша
[Ctrl+имя]	-	совместное нажатие клавиши Ctrl и клавиши с именем, причем клавиша Ctrl нажимается чуть раньше
[Alt+имя]	-	совместное нажатие клавиши Alt и клавиши с именем, причем клавиша Alt нажимается чуть раньше
[Shift+имя]	-	совместное нажатие клавиши Shift и клавиши с именем, причем клавиша Shift нажимается чуть раньше

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						3
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 2. Общие указания

- 2.1. Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с данным документом.
- 2.2. В случае передачи станка на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации, ремонта или хранения настоящий паспорт подлежит передаче вместе со станком.
- 2.3. Все записи в паспорте производить только чернилами, отчетливо и аккуратно. Не заверенные подписью исправления не допускаются.

## 3. Назначение станка

- 3.1. Станок предназначен для обработки фаски пластин из различных материалов, различных форм и размеров. Технические данные станка приведены в разделе "Основные технические данные и характеристики".
- 3.2. Обработка пластин осуществляется в автоматическом, а загрузка пластин - в ручном режимах.
- 3.3. Станок предназначен для работы при температуре окружающей среды  $+25\pm 3^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха от 30 до 70% и атмосферном давлении от 730 до 760 мм. рт. ст.
- 3.4. Станок предназначен для работы при установке на рабочем столе площадью не менее 1200x600 мм, имеющем достаточную жесткость конструкции и обеспечивающем минимум посторонних вибраций.
- 3.5. Станок предназначен для работы на рабочем месте, оборудованном вытяжной вентиляцией типа "зонт" с расходом воздуха не менее 100 м<sup>3</sup>/час.
- 3.6. Питание станка осуществляется от 3-х проводной (с нулевым проводом) сети переменного тока напряжением 220В $\pm$ 10%, частоты 50 $\pm$ 1 Гц. Уровень помех не должен превышать значений по ГОСТ 13109-87.
- 3.7. Станок обеспечивает работу при подаче холодной воды по ГОСТ 6709-72 под давлением  $(2\pm 0.5)\times 10^5$  Па при температуре от 10 до 25 $^{\circ}\text{C}$  с расходом до 50 л/час.
- 3.8. Станок обеспечивает работу при подключении к системе канализационного стока с расходом не менее 100 л/час.
- 3.9. Станок обеспечивает работу при подключении к вакуумной системе давлением от -90 до -80 кПа.
- 3.10. Станок обеспечивает работу при подключении к централизованной системе сжатого воздуха давлением от 3 до 6 атм. Сжатый воздух должен быть осушенным.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						4
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 4. Основные технические данные и характеристики

4.1. Основные технические данные и характеристики станка приведены в таблице:

Параметр	Значение
Материал пластин	Si, Ge, A <sup>3</sup> B <sup>5</sup> , лейкосапфир
Диаметр обрабатываемой пластины, мм	40 - 200
Типономиналы пластин	- круглые - круглые с 1-2 базовыми срезами - прямоугольные - псевдоквадратные (со скругленными углами)
Точность после обработки, по диаметру, мкм	±15
Минимальный припуск на обработку по радиусу, мм	0.1
Минимальный шаг подачи ВЦ, мкм	2
Минимальный шаг подачи инструмента по оси X и ГЦ, мкм	2.4
Минимальный шаг подачи инструмента по оси Y, мкм	12
Диапазон перемещения ВЦ, мм	100
Диапазон перемещения инструмента по оси X и ГЦ, мм	114
Диапазон перемещения инструмента по оси Y, мм	153
Максимальная скорость вращения инструмента, об/мин	20000
Скорость вращения стола, об/мин	1, 2, 3, 4, 6, 12
Минимальный шаг поворота стола, град (минут)	0.144 (8.64)
Форма фаски (определяется инструментом <sup>1)</sup> )	согласно SEMI
Управление	от компьютера
Загрузка пластин	ручная, поштучная
Габаритные размеры, мм	670x520x720
Вес, не более, кг	100

### Примечания.

1) Инструмент в базовый комплект поставки не входит.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						5
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Формат А4

4.2. Наружные поверхности кожухов и лицевых панелей не имеют короблений, вмятин, прогибов.

4.3. Лакокрасочные покрытия наружных поверхностей станка не ниже IV по ГОСТ 9.032-74.

4.4. Максимальная потребляемая электрическая мощность не более 1.5 кВт.

4.5. Станок может работать в ручном и автоматическом режимах.

4.6. Система управления станка предохраняет от выполнения большинства ошибочных заданий и команд оператора.

4.7. Конструкция станка обеспечивает:

4.7.1. Отображение работы основных узлов станка и хода процесса обработки пластины на экране дисплея компьютера.

4.7.2. Отображение режима работы двумя разноцветными светодиодами на передней панели. Допускается замена двух светодиодов на один двухцветный светодиод.

4.7.3. Звуковую (через зуммер компьютера) сигнализацию для привлечения внимания оператора к различным событиям, происходящим в процессе работы станка.

4.7.4. Оперативную настройку параметров и режимов обработки с клавиатуры компьютера.

4.7.5. Два режима работы: ручной обработки и автоматической обработки партии пластин с равномерным или неравномерным съемом по окружности или базовым срезам.

4.7.6. Управление работой станка в процессе автоматической обработки партии пластин осуществляется единственной кнопкой на передней панели.

4.7.7. Контроль встроенного источника питания "+5В".

4.7.8. Микропроцессорное управление и контроль в реальном времени за ходом процесса обработки.

4.7.9. Автоматический контроль основных узлов станка и диагностику неисправностей.

4.7.10. Полуавтоматическую (с участием оператора) калибровку приводов инструмента и центрователей.

4.7.11. Сохранение всех параметров и настроек станка перед его выключением и восстановление при включении.

4.7.12. Ручную регулировку подачи охлаждающей воды в зону обработки.

4.7.13. Ручную регулировку положения инструмента вдоль оси вращения вакуумного стола ("центровка фаски" на торце пластины).

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						6
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 5. Комплектность

5.1. Комплект поставки приведен в таблице:

Наименование и обозначение	Кол-во	Примечание
Станок СОФ-БК АПЗ.105.004	1	без инструмента
Паспорт АПЗ.105.004 ПС	1	
Стол вакуумный	4	различные типоразмеры
Стойка индикаторная	1	
Комплект ключей	1	
Комплект трубок соединительных	1	
Съемник диска инструмента	1	

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						7
Изм	Л.	N докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

## 6. Устройство и работа станка

6.1. В основе работы станка лежит принцип механической обработки пластин по контуру инструментом заданного профиля, определяющего форму фаски. Оси вращения пластины и инструмента расположены горизонтально. Форма контура пластины может быть круглой, круглой с базовыми срезами, квадратной и псевдоквадратной (со скругленными углами).

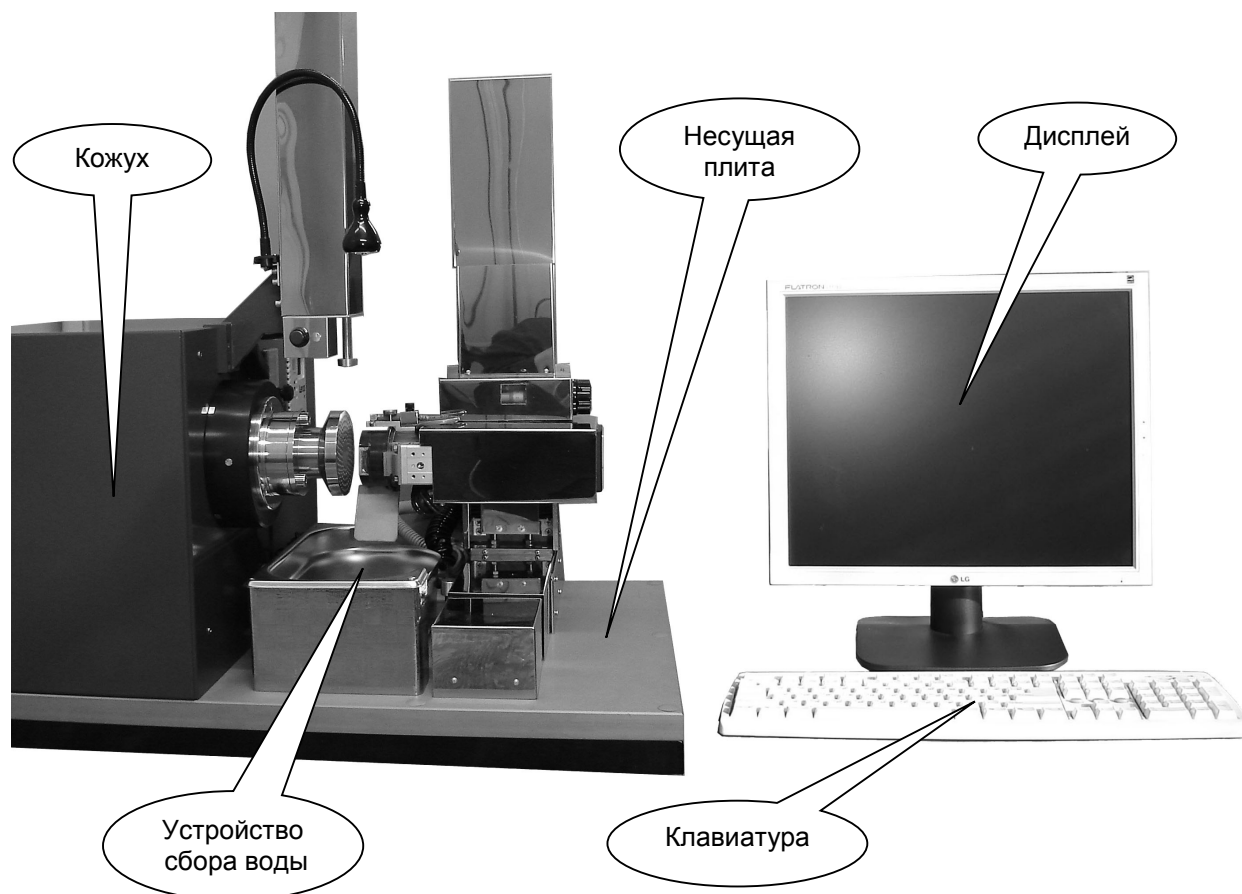
6.2. Станок состоит из основных узлов, приведенных в таблице:

Узел	Кол-во	Примечание
Несущая плита	1	
Микрометрический привод подачи инструмента по оси X и горизонтального центрователя	1	ММП Инс X / ГЦ(X)
Микрометрический привод подачи инструмента по оси Y	1	ММП Инс Y
Микрометрический привод вертикального центрователя	1	ММП ВЦ (Y)
Стол с вакуумным присосом	1	сменный
Привод стола	1	
Клапан подачи вакуума	1	
Электронный измеритель вакуума (датчик наличия пластины)	1	
Шпиндель	1	Шп
Блок управления шпинделем	1	БУ Шп
Драйвер шагового двигателя	4	ДРВ ШД
Пневмоцилиндр подвода упора горизонтального центрователя	1	ПЦ УГЦ
Клапан подачи воды	1	
Устройство сбора воды	1	
Светодиодный индикатор режима работы	1(2)	1 двухцветный или 2 одноцветных
Кнопка управления	1	
Устройство управления	1	УУ
Блок питания	1	БП
Панель питания	1	ПП
Дисплей	1	
Клавиатура	1	
Компьютер	1	
Система стабилизации температуры несущей плиты	1	
Комплект соединительных кабелей	1	

					АПЗ.105.004ПС	Лист
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		8
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



6.3. Общий вид станка приведен на Рис.1



**Рис.1 Общий вид станка**

6.3.1. Дисплей и клавиатура устанавливаются на любом удобном месте рабочего стола, на котором располагается и собственно станок, собранный на несущей плите, имеющей ножки.

6.3.2. В станке применен встроенный компьютер, расположенный под кожухом.

6.3.3. Устройство сбора воды имеет сток, выведенный на нижнюю часть плиты, к которому подключается шланг для слива воды в канализацию.

6.3.4. Электронные блоки станка располагаются под его кожухом. Кожух закреплен на шарнирах и легко откидывается, что обеспечивает быстрый доступ к этим устройствам. Механические узлы расположены на несущей плите.

6.3.5. Более подробный вид рабочей зоны станка приведен на Рис.2, а основные механизмы станка - на Рис.3.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						9
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



**Рис.2 Рабочая зона станка**

6.3.6. Обрабатываемая пластина крепится на столе с вакуумным присосом.

6.3.7. На столе имеется датчик нулевого положения, в котором стол останавливается для крепления и точной центровки пластины.

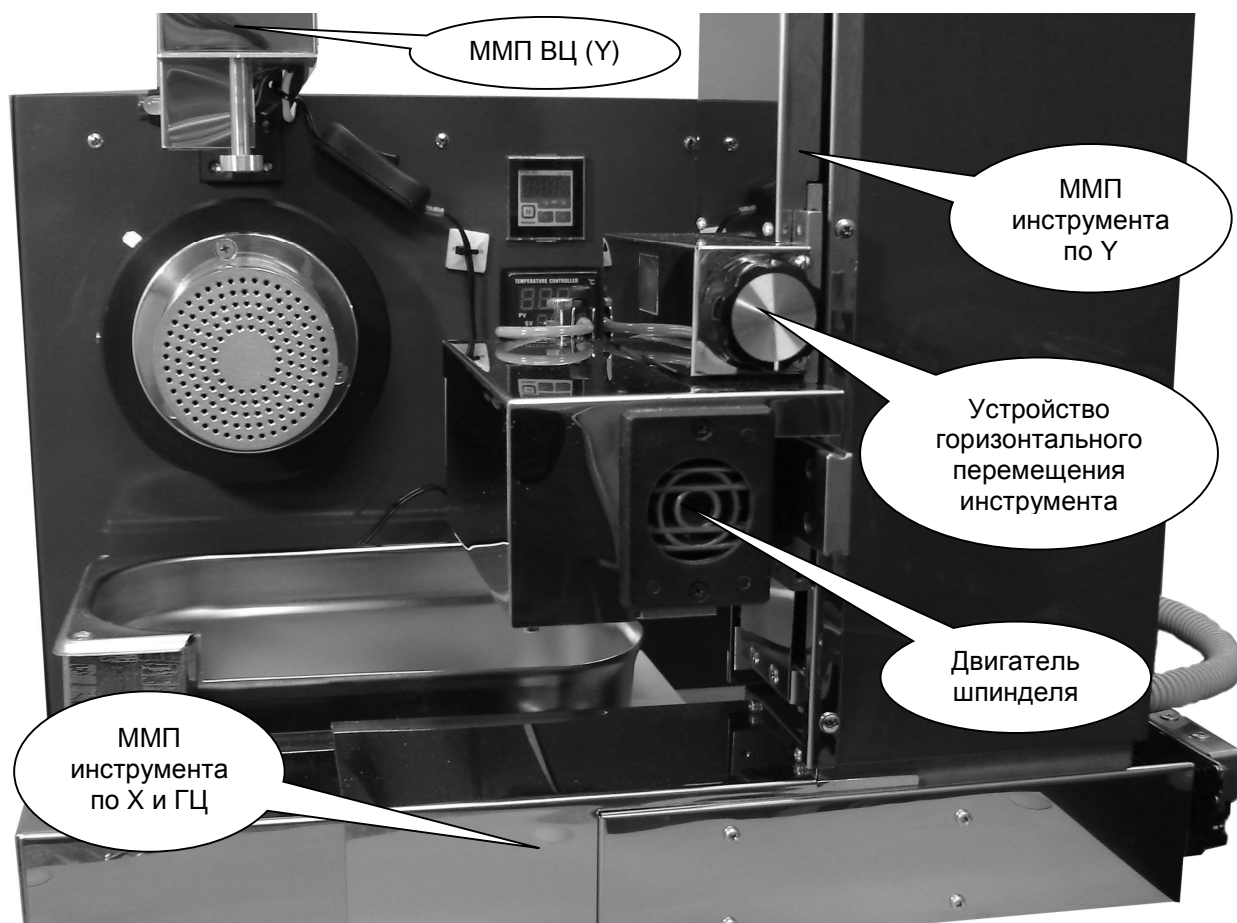
6.3.8. Привод стола осуществляется от шагового двигателя. Стол может вращаться в любую сторону. Однако обратное вращение стола используется лишь при его наладке и не требуется при обработке пластин. Стол может поворачиваться на любой угол, задаваемый через меню, и фиксироваться в этом положении.

6.3.9. Поверхность стола имеет множество отверстий, через которые осуществляется присасывание пластины для ее закрепления путем откачки воздуха в вакуумную магистраль. Для управления этим процессом узел стола имеет электромагнитный клапан и измеритель вакуума.

6.3.10. Шпиндель служит для вращения инструмента при обработке пластины. Шпиндель снабжен защитным кожухом с прорезью под обрабатываемую пластину. Внутри кожуха подается вода для охлаждения инструмента во время обработки кромки. Включение и выключение подачи воды осуществляется с помощью электромагнитного клапана.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						10
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

6.3.11. Инструмент крепится на валу шпинделя, закрепленного в свою очередь на валу электродвигателя. Высокооборотный двигатель управляется от специального блока управления шпинделем. Блок управления осуществляет пуск, разгон и останов двигателя, а также выбор одной из четырех скоростей вращения. Скорости вращения задаются при наладке станка. При включении станка устанавливается скорость (частота)  $f_0$ , которую можно регулировать вручную ручкой регулировки рядом с блоком управления шпинделем.



**Рис.3 Основные механизмы станка**

6.3.12. Шпиндель в сборе установлен на платформе, которая перемещается по вертикали и горизонтали с помощью соответствующих ММП, а также связан с устройством его ручного перемещения перпендикулярно плоскости вакуумного стола, что позволяет ему смещаться и по третьей координате.

6.3.13. Точное перемещение инструмента в процессе обработки пластины производится автоматически с помощью микрометрических приводов. Параметры программы обработки, а также

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						11
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

начальные и конечные размеры пластины по осям Y (B), X (A) и диаметру (D), задаются через меню с клавиатуры станка.

6.3.14. Горизонтальный и вертикальный центрователи используются для точной центровки пластины и ориентирования одного или нескольких ее базовых срезов относительно оси стола. В процессе автоматической обработки центрователи подводятся и отводятся в нужные моменты времени по программе обработки. Точное перемещение центрователей производится автоматически с помощью микрометрических приводов.

6.3.15. Светодиодный индикатор предназначен для отображения состояния станка в процессе автоматической обработки и позволяет оператору совместно с кнопкой управления проводить обработку партии пластин, не обращаясь к дисплею и клавиатуре.

6.3.16. Возможные состояния светодиодного индикатора приведены в таблице:

Состояние индикатора	Состояние станка
Не светится	Ручное управление с клавиатуры
Моргает красным (1 раз/сек)	Ошибка оператора или отказ оборудования *
Светится красным постоянно	Идет автоматическая обработка пластины
Светится зеленым постоянно	Пауза для установки/снятия пластины

\* - светодиод моргает лишь в том случае, если нет связи между станком и компьютером. В противном случае сообщение об ошибке выдается на экран дисплея компьютера.

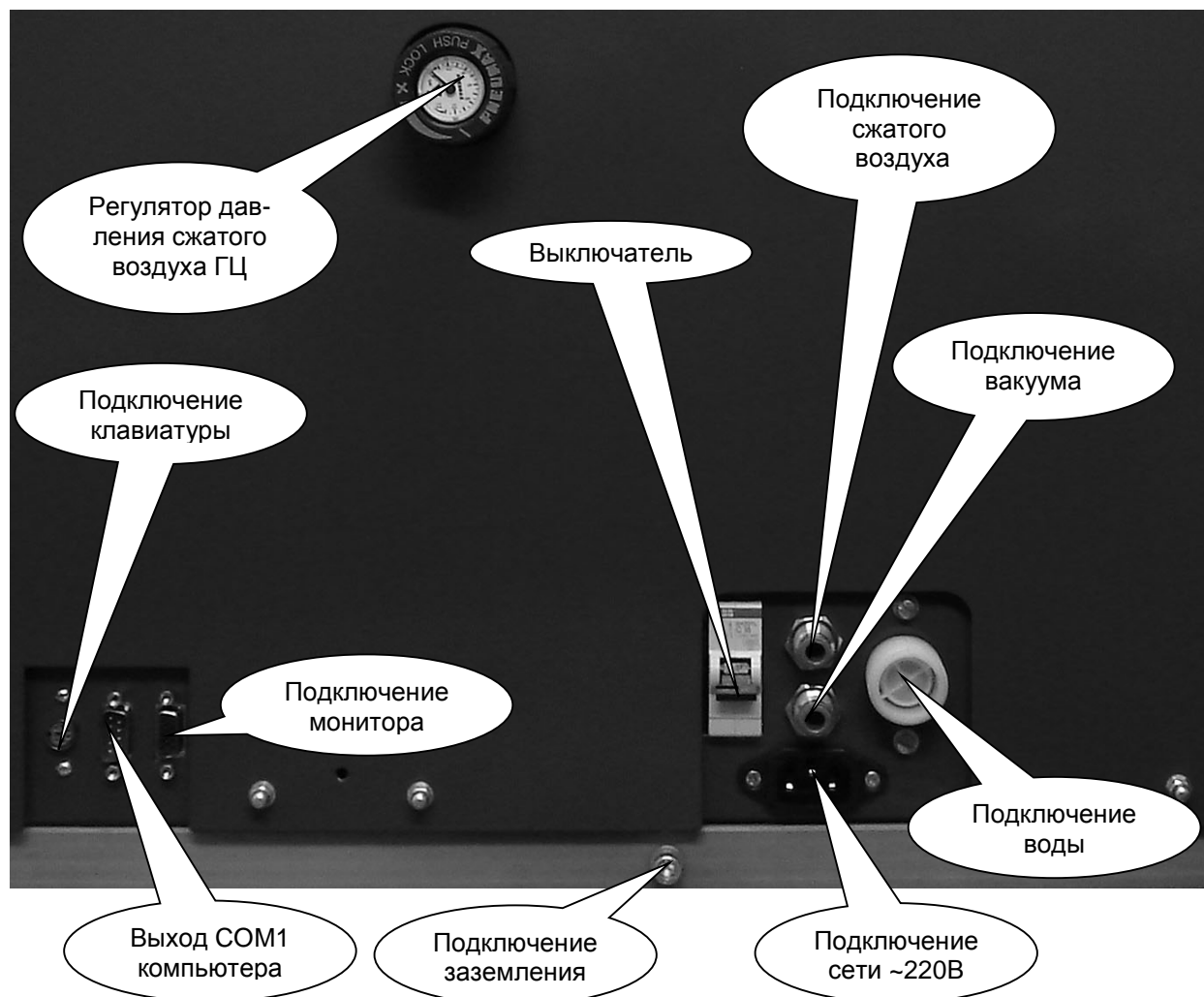
6.3.17. Дополнительно к светодиодному индикатору и дисплею в станке применены звуковые сигналы, описанные в таблице:

Звуковой сигнал	Описание сигнала
Сирена	На экран выведено сообщение об ошибке
Однократный бип	На экран выведено информационное сообщение
Несколько коротких + один длинный бип	Начинается обработка, уберите руки из рабочей зоны
Проигрыш с переливами	Пластина обработана, можно снимать

6.3.18. Кнопка управления служит для включения и выключения вакуума. В режиме автоматической обработки партии пластин после включения вакуума и срабатывания датчика наличия пластины автоматически запускается процесс обработки. Кнопка срабатывает в момент ее отпущения.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						12
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

6.4. Вид на станок со стороны подключения коммуникаций приведен на Рис.4.



**Рис.4 Подключение коммуникаций**

6.4.1. Соединение встроенного компьютера с устройством управления осуществляется кабелем, присоединенным одним концом к разъему выхода COM1 компьютера, а вторым - внутри станка к разъему УУ.

6.4.2. Подключение магистралей вакуума и сжатого воздуха осуществляется через быстроразъемные соединения. Для отсоединения необходимо нажать на кольцо вокруг трубки и потянуть трубку на себя. Для присоединения необходимо вставить трубку в соединитель до упора.

6.4.3. Разъем для подключения сетевого кабеля и выключатель входят в состав панели питания и особенностей не имеют. В качестве сетевого кабеля используется стандартный трехпроводный кабель с вилкой европейского стандарта с заземляющими контактами.

					АПЗ.105.004ПС			Лист
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата				13
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

6.4.4. Регулятор расхода воды позволяет устанавливать достаточную струю для охлаждения инструмента. Регулятор ручного действия, выполнен на базе крана. Процесс регулировки описан в п.9.7.1.

6.5. Блок-схема электрической части станка приведена на Рис.5.

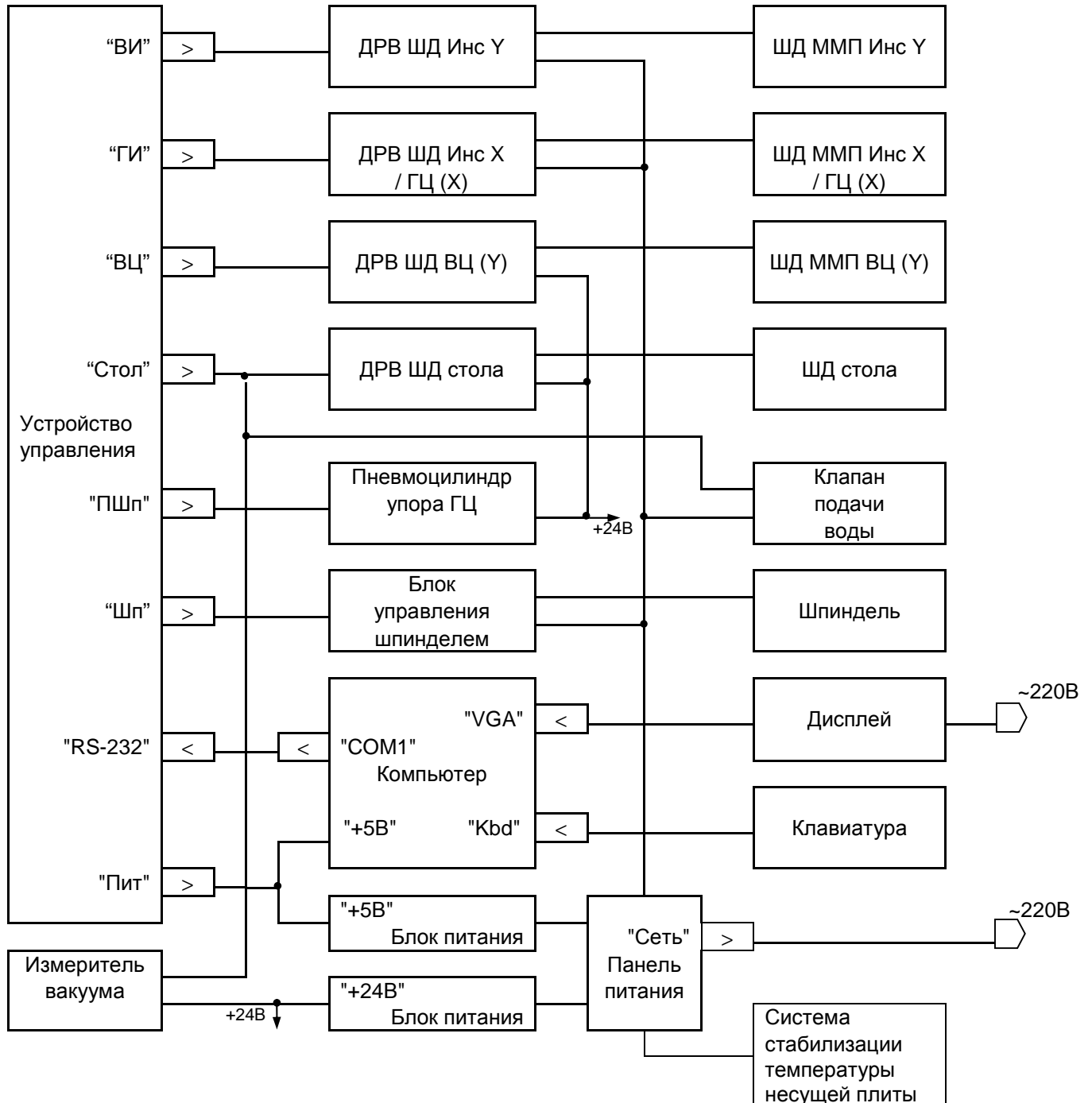


Рис.5 Блок-схема станка

					АПЗ.105.004ПС			Лист
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата				14
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		

6.6. Устройство управления (в дальнейшем УУ) выполнено на базе микропроцессора в виде печатной платы, установленной под кожухом станка. Все разъемы удобно расположены по контуру платы.

6.6.1. УУ управляет всеми узлами и блоками станка по программе, зашитой в памяти микропроцессора, и по командам, поступающим от компьютера.

6.6.2. УУ осуществляет постоянную автоматическую диагностику состояния узлов и блоков станка, а также отслеживает некорректные ситуации. При обнаружении ошибки или отказа УУ осуществляет блокировку узлов, чтобы устранить аварийную ситуацию. При этом сообщение об ошибке посылается компьютеру, который и выводит его на экран. Возможные сообщения об ошибках и отказах приведены в разделе "Возможные неисправности и способы их устранения".

6.6.3. УУ постоянно контролирует напряжение источника питания "+5В", а компьютер отображает его на экране дисплея.

6.6.4. УУ имеет встроенную схему защиты от перенапряжения для питания микропроцессора и других микросхем, входящих в его состав. УУ имеет сменный предохранитель на ток 1А в цепи +5В, установленный в колодке на печатной плате.

6.7. Микрометрические приводы подачи инструмента и центрователей выполнены на базе шаговых двигателей. Приводы имеют датчики нулевого положения, по которым определяется точка отсчета координат. При включении питания приводы автоматически перемещаются до этих датчиков.

6.8. Узел стола состоит из следующих основных частей:

- плита с отверстиями;
- клапан подачи вакуума;
- измеритель вакуума;
- привод вращения.

6.8.1. Плита с отверстиями предназначена для установки и фиксации пластины путем присоса при подаче вакуума. Управление вакуумом осуществляется с помощью электромагнитного клапана. Дополнительно имеется измеритель вакуума, с помощью которого определяется наличие и удержание пластины на столе.

6.8.2. Привод вращения стола выполнен на шаговом двигателе. Скорость вращения стола задается через меню. Там же задается угол между основным и дополнительным базовым срезом пластины. Дополнительно имеется возможность поворота стола на любой угол в пределах 0...360° в режиме ручного управления.

6.9. Электромагнитный клапан подачи воды служит для управления подачей воды в зону контакта инструмента с обрабатываемой пластиной. Клапан работает от сети ~220В.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						15
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

6.10. Пневмоцилиндр упора горизонтального центрователя служит для подвода и отвода упора при установке пластины на стол.

6.11. Шпиндель выполнен на базе высокооборотного электродвигателя, который управляется от специального блока управления. На валу двигателя с помощью гайки укрепляется сменный инструмент, который и осуществляет обработку кромки пластины и формирует фаску. Инструмент не входит в комплект поставки станка.

6.12. Блок управления шпинделем формирует необходимые сигналы для управления двигателем шпинделя. При пуске он осуществляет плавный разгон двигателя, а при выключении - плавный останов. Блок питается от сети ~220В.

6.12.1. Параметры управления двигателем задаются через меню кнопками на передней панели блока управления шпинделем. На предприятии-изготовителе станка производится настройка блока: программируются три скорости вращения ( $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$ ) и другие необходимые параметры. При выборе частоты  $f_0$  скорость вращения регулируется ручкой, расположенной рядом с блоком управления.

6.12.2. В процессе обработки пластины включение и выключение шпинделя, а также выбор одной из трех скоростей его вращения осуществляется по командам компьютера, поступающим в устройство управления и далее на блок управления шпинделем.

6.13. Блоки питания "24В" и "5В" вырабатывают стабилизированные напряжения: +24В и +5В соответственно. Напряжение +24В используется для питания двух драйверов ШД, реле пневмоцилиндра и измерителя вакуума. Напряжение +5В используется для питания встроенного компьютера и УУ.

6.14. Панель питания расположена на боковой стенке станка и включает в себя следующие узлы:

- выключатель сети ~220В;
- 3-х контактный разъем для подключения сетевого кабеля.

6.15. Дисплей предназначен для индикации состояния основных узлов станка и хода процесса обработки пластин, для вывода сообщений, а также для отображения меню настройки станка. Дисплей имеет собственный сетевой кабель, который подключается к 3-х проводной (с нулевым проводом) сети ~220В.

6.16. Клавиатура используется для подачи команд управления станком и задания основных параметров посредством меню, выводимого на экран дисплея. Клавиатура подключена к компьютеру станка.

6.17. Компьютер служит для управления процессом обработки пластин в автоматическом режиме, для управления основными устройствами станка в ручном режиме и для задания, изменения и хранения параметров обработки и размеров пластин.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						16
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



6.17.1. Компьютер выполнен в IBM PC совместимом варианте и на нем установлена стандартная дисковая операционная система. Для удобства работы дополнительно установлен стандартный командер. Для обычной работы на станке знаний команд командера и операционной системы не требуется, поэтому их описание в настоящем паспорте не приводится.

6.17.2. Для управления станком на компьютере установлено специальное программное обеспечение (ПО). Его описание приведено в разделе "Порядок работы".

6.17.3. Дисплей и клавиатура подключены к стандартным портам компьютера, предназначенным для связи именно с этими устройствами.

6.17.4. Устройство управления подключено к компьютеру через один из его СОМ портов. Как правило, это СОМ1.

6.18. Система стабилизации температуры несущей плиты предназначена для автоматического поддержания ее температуры на заданном уровне со стабильностью  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ . Рабочая температура установлена на заводе-изготовителе и изменять ее нельзя без согласования с изготовителем. Постоянная температура плиты необходима для достижения высоких точностей получаемых размеров пластин в результате их обработки на станке.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						17
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 7. Указание мер безопасности

- 7.1. К работе на станке допускаются лица, изучившие настоящий паспорт.
- 7.2. Станок может обслуживать один оператор, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже II до 1000 В и не ниже IV до 1000 В при проведении наладочных работ.
- 7.3. Перед эксплуатацией станок должен быть подключен к цеховому контуру заземления с помощью провода сечением не менее 1 мм<sup>2</sup>, закрепляемого под болт защитного заземления.
- 7.4. Наладочные работы, осмотры и ремонт станка производить только после отключения станка от сети питания.

## 8. Порядок установки

- 8.1. Погрузочно-разгрузочные работы, межцеховое и внутрицеховое транспортирование составных частей станка массой свыше 16 кг производить в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.3.020-80.
- 8.2. Станок разместить на рабочем столе под "зонтом" вытяжной вентиляции.
- 8.3. Присоединить станок к цеховому контуру заземления.
- 8.4. Присоединить станок к системе канализационного стока.
- 8.5. Присоединить станок к системе подачи холодной воды.
- 8.6. Присоединить станок к вакуумной системе.
- 8.7. Присоединить станок к централизованной системе сжатого воздуха (с осушением).
- 8.8. Подключить станок и дисплей к 3-х проводной с (нулевым проводом) сети переменного тока напряжением 220В.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						18
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 9. Порядок работы

### 9.1. Включение станка.

9.1.1. Убедитесь, что все коммуникации подключены согласно указаниям раздела "Порядок установки", все кожухи станка на своих местах, а в рабочей зоне нет посторонних предметов. Включите дисплей и станок соответствующими выключателями. При этом должны загореться подсветка клавиши выключателя станка и светодиод на передней панели дисплея.

9.1.2. После включения ММП станка будут перемещаться в свои крайние позиции от центра до датчиков. На экране дисплея будет виден процесс загрузки компьютера, его операционной системы и программы управления станком. Этот процесс длится несколько десятков секунд.

9.1.3. Перед обработкой пластин необходимо дождаться прогрева станка, т.е. равенства цифровых значений на обоих индикаторах системы стабилизации температуры. **Не допускается обработка пластин, если текущая температура несущей плиты (верхний индикатор) не сравнялась с заданной рабочей температурой (нижний индикатор).** До тех пор, пока температура плиты не стабилизирована, точность получения размеров не гарантируется!

9.1.4. После загрузки программы на дисплее появится основной экран программы, представленный на Рис.6. Там же описаны все информационные позиции экрана, в которых отображаются параметры и состояние станка.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						19
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

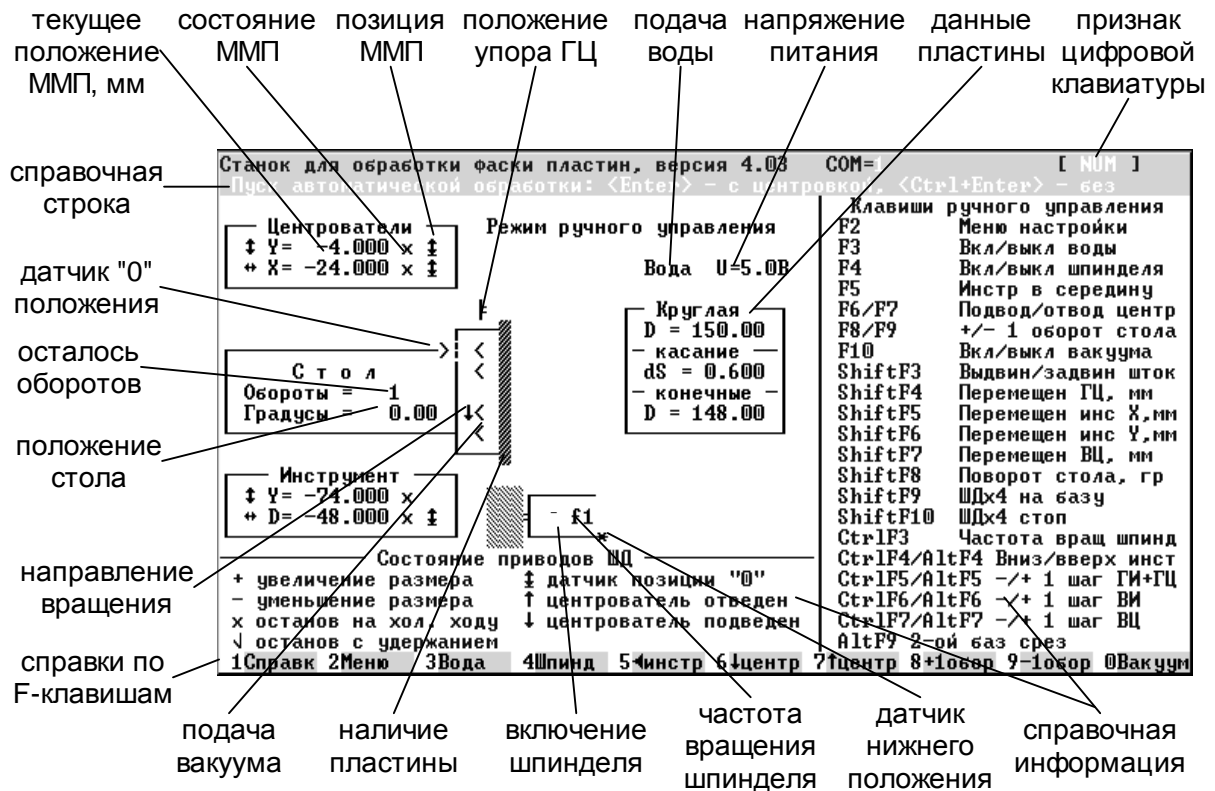


Рис.6 Основной экран программы

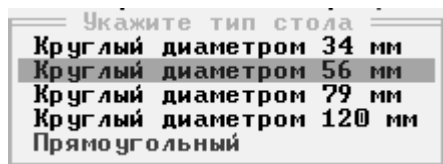
**Примечания.**

1. В справочной строке выводится контекстная подсказка (на зеленом фоне) или сообщения об ошибках (на красном фоне). Сообщение об ошибке дополнительно сопровождается звуковым сигналом.
2. Текущее положение ММП центрователей и инструмента по вертикали отображается в мм от центра пластины, а инструмента по горизонтали (D) - в пересчете на диаметр.
3. Условные обозначения состояния и позиции ММП приведены в нижней части экрана.
4. Подача воды отображается зеленой подсветкой надписи, а ее отсутствие - красной.
5. Напряжение питания также подсвечивается зеленым, если оно в норме, и красным - если нет.
6. В прямоугольнике данных пластины отображается текущая настройка станка. Один из пяти типов пластин можно выбрать через меню.
7. Признак цифровой клавиатуры: надпись NUM соответствует работе клавиш правой части клавиатуры в цифровом режиме, а ее отсутствие - в режиме управляющих клавиш (стрелки и т.д.).
8. Частота вращения шпинделя - одна из 4-х: f0, f1, f2, f3.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						20
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

9. Датчик верхнего положения инструмента (символ \* на изображении шпинделя) отображает фиксацию перемещения в верхней (крайней) точке.
10. В правой части окна приведена справка по всем клавишам управления станком в ручном режиме. Они подробно описаны ниже.
11. Положение упора горизонтального центрователя индицируется выдвиганием и втягиванием штока и имеет три позиции изображения, включая промежуточную (в процессе движения).
12. Справки по F-клавишам пронумерованы 1,2,...,0 соответственно названию клавиш на клавиатуре F1...F10. При нажатии дополнительных клавиш Ctrl, Alt, Shift изменяются соответственно и подсказки по F-клавишам.

9.1.5. После загрузки программы на дисплее дополнительно (поверх основного окна) появится меню выбора типоразмера стола, показанное на Рис.7:



**Рис.7 Меню "Укажите тип стола"**

9.1.5.1. Зеленый курсор будет автоматически установлен на тот тип стола, который был на момент выхода из программы. Если стол не менялся, то просто нажмите [Enter].

9.1.5.2. Если была проведена замена стола, то передвиньте курсор с помощью клавиши [↓] на нужную строку меню и нажмите [Enter].

9.1.5.3. После выбора стола меню исчезнет с экрана. В случае изменения типа стола при необходимости будет изменен тип пластины на совместимый с ним. Также будут автоматически пересчитаны размеры пластин на допустимые, скорректированы граничные значения, используемые при вводе различных размеров в меню программы, описанных ниже.

9.1.5.4. Для отказа от выбора стола нажмите [Esc] - на этом работа программы будет завершена.

9.1.6. Если после загрузки программы появилось сообщение об отсутствии связи со станком и в центре экрана появилось меню "Что делать" (см.Рис.8), то это означает, что компьютер не получил ответа от УУ на посланную команду. Это могло произойти при подключении кабеля связи не к тому СОМ-порту компьютера, на который настроена программа. Передвиньте курсор с помощью клавиши [↓] на нижнюю строку меню и нажмите [Enter] - номер СОМ-порта изменится на противоположный. После этого передвиньте курсор на верхнюю строку и нажмите [Enter]. Если после этого меню пропало с экрана, значит все нормально. В противном случае проверьте правильность подключения кабеля и его целостность.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						21
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

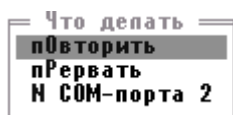


Рис.8 Меню "Что делать"

9.1.7. При нажатии [F1] в режиме ручного управления можно просмотреть краткую справку о программе и авторах станка. Выход из просмотра справки по клавише [Esc].

## 9.2. Работа с меню.

9.2.1. Вход в систему меню осуществляется по клавише [F2]. При этом на дисплее в правом верхнем углу экрана появится главное меню программы, показанное на Рис.9:

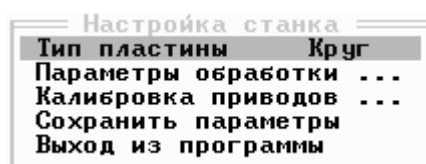


Рис.9 Главное меню программы

9.2.2. Зеленая подсветка строки является курсором, который можно передвигать клавишами [↑] и [↓] по кругу. При перемещении курсора по строкам меню в строке подсказок при необходимости будет выводиться краткое описание соответствующей функции или параметра. В левом столбце меню расположены названия параметров, а в правом - их текущие значения. Для выполнения какого-либо пункта меню необходимо подвести на него курсор и нажать [Enter]. Для выхода из меню необходимо нажать [Esc].

9.2.3. [Тип пластины]. Для изменения типоразмера пластины выберите эту строку и нажмите [Enter]. На экране появится меню, показанное на Рис.10. Подведите курсор под необходимую строку и нажмите [Enter]. При перемещении курсора по строкам в нижней части меню, недоступной для курсора, будут отображаться параметры соответствующего типоразмера. Для возврата на предыдущий уровень меню без изменения типоразмера нажмите [Esc]. **Примечание.** Возможно не все типы пластин можно выбрать для данного типоразмера стола.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						22
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Пластина	
Круглая	
Круглая 1 в/ср	
Круглая 2 в/ср	
Прямоугольная	
Прямоугольная+D	
— заготовка —	
V, мм = 150.00	
A, мм = 150.00	
D, мм = 150.00	
<V, гр = 0.00	
— касание —	
dS, мм = 0.600	
— конечные —	
V, мм = 148.00	
A, мм = 148.00	
D, мм = 148.00	

Рис.10 Меню выбора типоразмера пластины

9.2.3.1. Размеры пластин приведены на Рис.11. Если пластина имеет один базовый срез, то размер В должен равняться размеру D (диаметру). **Помните!** Типоразмер пластины определяется формой и размером сменного вакуумного стола и должен ему соответствовать.

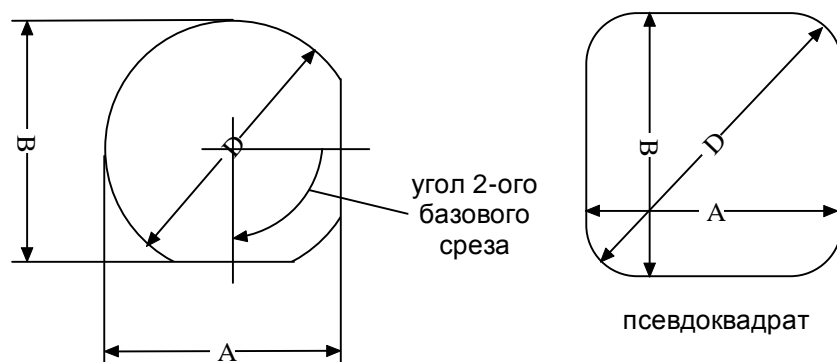


Рис.11 Размеры пластин

9.2.3.2. Для изменения размеров пластины подведите курсор к строке с названием пластины и нажмите [Ctrl+Enter]. На экране появится меню, показанное на Рис.12. Четыре строки верхней части меню определяют размеры исходной пластины, которую необходимо обработать. По этим размерам определяются позиции центрователей при их подводе для установки пластины на стол и угол поворота стола при обработке 2-ого среза. Дельта касания используется для начальной установки инструмента при подводе к пластине, т.е. инструмент не доводится на это расстояние до края пластины. Это позволяет, например, обрабатывать коническую фаску, не изменяя габаритного размера пластины. Конечные размеры - те размеры, которые получатся в результате обработки. Следует отметить, что для различных типов пластин разрешены к изменению не все параметры, например, для круглой нельзя задать ничего, кроме диаметра и дельты касания. В меньшую сторону размеры ограничены размерами стола, задаваемыми в отдельном меню (см. п.9.1.5). При вводе одного размера могут быть автоматически изменены другие до допустимых значений,

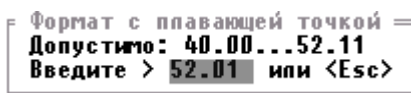
					АПЗ.105.004ПС	Лист
						23
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

например, при уменьшении начального диаметра может автоматически уменьшиться и конечный, который не может быть больше начального.



**Рис.12 Меню задания размеров пластины**

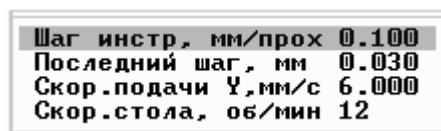
9.2.3.3. Для изменения числового значения подведите курсор под необходимую строку и нажмите [Enter]. На экране появится окно ввода цифрового параметра, пример которого приведен на Рис.13. В заголовке окна указан формат, в котором вводится число, в верхней строке - подсказка с допустимыми значениями, в нижней - поле ввода (на зеленом фоне). В поле ввода приведено текущее значение. Если первой нажатой клавишей будет цифра, то старое значение сотрется и начнется ввод нового значения слева направо. Если же первой будет нажата управляющая клавиша, например, стрелка или забой, то окно перейдет в режим редактирования старого значения. После набора числа для его ввода необходимо нажать [Enter], а для отказа от ввода - [Esc].



**Рис.13 Окно ввода цифровых параметров**

9.2.3.4. Для возврата на предыдущий уровень меню нажмите [Esc].

9.2.4. **Параметры обработки ...** Этот пункт предназначен для перехода в меню изменения параметров обработки, показанном на Рис.14. Для изменения параметра подведите под него курсор и нажмите [Enter]. В появившемся окне ввода цифрового параметра наберите новое значение и нажмите [Enter]. Для возврата на предыдущий уровень меню нажмите [Esc].



**Рис.14 Меню задания параметров обработки**

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						24
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



9.2.4.1. *Шаг инструмента* - определяет подачу инструмента на один оборот стола при обработке диаметра пластины или на один проход (вниз/вверх) при обработке среза в автоматическом режиме (кроме последнего шага).

9.2.4.2. *Последний шаг* - определяет подачу инструмента на последнем обороте стола или проходе по срезу. Эти два параметра определяют вариант ("сценарий") обработки размера пластины согласно таблице 1.

Таблица 1

Варианты обработки и их условия	Настройки меню
<b>Вариант 1. Полный съём за 1 оборот стола или проход среза</b>	
Общий съём ≤ Последний шаг	Последний шаг, мм > Общий съём
<b>Вариант 2. Полный съём за 2 / 3 оборота (не круглых / круглых пластин) или прохода среза</b>	
Общий съём ≤ Последний шаг + 1.5 x Шаг на 1 проход	Шаг на 1 проход > (Общий съём - Последний шаг, мм) / 1.5
<b>Вариант 3. Полный съём за <sup>3</sup> 3 оборота</b>	
Общий съём > Последний шаг + 1.5 x Шаг на 1 проход	Шаг на 1 проход < (Общий съём - Последний шаг, мм) / 1.5

**Примечание.** Общий съём = Начальный размер от центра стола + Дельта касания - Конечный размер от центра стола.

9.2.4.3. *Скорость подачи по Y* - скорость подачи инструмента по вертикали (вдоль обрабатываемой кромки) в мм/сек при автоматической обработке срезов.

9.2.4.4. *Скорость стола* - скорость вращения стола в об/мин. При вводе округляется до ближайшего значения из ряда 1, 2, 3, 4, 6, 12.

9.2.5. Калибровка приводов ... Этот пункт предназначен для перехода в меню калибровки ММП, показанном на Рис.15. Для изменения параметра и калибровки соответствующего ММП подведите под него курсор и нажмите [Enter]. В появившемся окне ввода цифрового параметра наберите новое значение и нажмите [Enter]. Для возврата на предыдущий уровень меню нажмите [Esc].

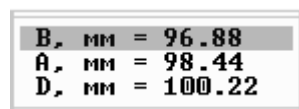


Рис.15 Меню калибровки ММП

					АПЗ.105.004ПС	Лист
Изм	Л.	N докум.	Подп.	Дата		25
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

9.2.5.1. Процессы калибровки ММП описаны ниже в п.9.6.

9.2.5.2. Калибровка привода инструмента по вертикали выполняется на заводе-изготовителе, технически сложна и не может быть выполнена пользователем.

9.2.6. Сохранить параметры. Этот пункт позволяет сохранить все параметры в файле на диске. При загрузке программы они автоматически будут считаны как значения по умолчанию. Если параметры изменены, но не сохранены - они действуют только в данном сеансе работы с программой. Для сохранения параметров подведите курсор к данной строке и нажмите [Enter]. После сохранения параметров в справочной строке появится сообщение "Параметры сохранены".

9.2.7. Выход из программы. Для выхода из программы подведите курсор к данной строке и нажмите [Enter]. Если хотя бы один параметр был изменен и параметры не сохранены (см. предыдущий пункт), то на экране появится окно красного цвета с сообщением: "Параметры не сохранены, удалить?" и подсказка "ДА - <Enter>, НЕТ - <Esc>". Если вы не хотите сохранять изменения параметров для следующих сессий работы с программой - нажмите [Enter] и работа программы будет завершена. Если же вы хотите сохранить параметры - нажмите [Esc] и работа программы будет продолжена. Войдите в меню и сохраните параметры, а затем выйдите из программы.

### 9.3. Ручное управление.

9.3.1. Включение / выключение воды осуществляется нажатием кнопки [F3] на клавиатуре. Состояние подачи воды отмечается на экране цветом в поле "Вода" (см. Рис.6).

9.3.2. Включение / выключение вакуума осуществляется нажатием кнопки [F10] на клавиатуре или кнопки управления станком. Состояние подачи вакуума отмечается на экране четырьмя горизонтальными стрелками в поле рисунка стола (см. Рис.6).

9.3.3. Подвод центрователей осуществляется нажатием кнопки [F6] на клавиатуре. В процессе перемещения центрователей их состояние отображается на экране в полях X и Y. Об окончании процесса свидетельствует появление символов "↓" в этих полях (см. Рис.6). Дополнительно отображается и выдвижение упора ГЦ в виде штока. Подвод центрователей запрещен при вращающемся столе.

9.3.4. Отвод центрователей осуществляется нажатием кнопки [F7] на клавиатуре. В процессе перемещения центрователей их состояние отображается на экране в полях X и Y. Об окончании процесса свидетельствует появление символов "↑" в этих полях (см. Рис.6). Дополнительно отображается и втягивание упора ГЦ в виде штока. Дополнительно инструмент по вертикали перемещается в верхнюю позицию, за исключением случая обработки круглых пластин без срезов.

9.3.5. Перемещение инструмента по вертикали осуществляется нажатием кнопок [Ctrl+F4] (вниз), [Alt+F4] (вверх) и [F5] (в середину). В процессе перемещения на изображении шпинделя появляется стрелка, показывающая направление перемещения. Инструмент по вертикали перемещается на одинаковое расстояние от центра стола вверх и вниз. Это расстояние определяется

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						26
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

автоматически исходя из конкретного типоразмера пластины со срезами, чтобы сократить время на холостой пробег вне обрабатываемого среза.

9.3.6. Изменение положения центрователей, инструмента и стола на 1 шаг ММП осуществляется нажатием следующих кнопок:

- [Alt+F7] - "+1" шаг вертикального центрователя Y (увеличение размера B)
- [Ctrl+F7] - "-1" шаг вертикального центрователя Y (уменьшение размера B)
- [Alt+F6] - "+1" шаг инструмента по Y (вверх)
- [Ctrl+F6] - "-1" шаг инструмента по Y (вниз)
- [Alt+F5] - "+1" шаг инструмента по X и ГЦ (увеличение размеров D, A)
- [Ctrl+F5] - "-1" шаг инструмента по X и ГЦ (уменьшение размера D, A)
- [Alt+F8] - "+1" шаг стола (против часовой)
- [Ctrl+F8] - "-1" шаг стола (по часовой)

9.3.7. Поворот стола в позицию обработки 2-ого базового среза осуществляется нажатием кнопок [Alt+F9] на клавиатуре. Для пластин без этого среза поворот осуществляется до датчика стола, а для прямоугольных - в позицию 90°.

9.3.8. Перемещение всех ММП до датчиков (максимальные размеры) осуществляется нажатием кнопок [Shift+F9] на клавиатуре. Срабатывание датчиков отображается на экране знаком "↑".

9.3.9. Экстренная остановка всех ММП осуществляется нажатием кнопок [Shift+F10] на клавиатуре.

9.3.10. Перемещение ММП в конкретную позицию, заданную в мм (в градусах для стола), осуществляется нажатием следующих кнопок:

- [Shift+F4] - перемещение ГЦ (размер X)
- [Shift+F5] - перемещение инструмента по X (размер D)
- [Shift+F6] - перемещение инструмента по Y (положение Y)
- [Shift+F7] - перемещение ВЦ (размер Y)
- [Shift+F8] - поворот стола (положение в градусах)

После этого в правом верхнем углу экрана появится стандартное окно ввода цифрового параметра, а в поле соответствующего привода будет подсвечено его название в виде мерцающих символов на зеленом фоне. Введите размер и нажмите [Enter] - привод начнет движение, а окно выбора исчезнет.

9.3.11. Запуск вращения стола осуществляется нажатием кнопки [F8] на клавиатуре - в прямом направлении и кнопки [F9] - в обратном. Количество оборотов определяется количеством быстрых нажатий на кнопку. После завершения вращения стол автоматически остановится на датчике. Для экстренной остановки стола необходимо один раз нажать на кнопку противоположного направления. Процесс вращения, его направление и количество оставшихся оборотов отображаются на мнемоническом изображении стола на экране (см. Рис.6). Вращение стола запрещено при подв-

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						27
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

денных центрователях.

9.3.12. Включение / выключение вращения шпинделя осуществляется нажатием кнопки [F4] на клавиатуре. Включение отображается появлением символа "↓" на изображении шпинделя (см. Рис.6).

9.3.13. Изменение скорости вращения шпинделя осуществляется нажатием кнопки [Ctrl+F3]. После нажатия в правом верхнем углу экрана появится стандартное окно ввода цифрового параметра, в котором можно задать номер одной из 4-х фиксированных частот вращения. Номер частоты отображается на изображении шпинделя рядом с буквой f (см. Рис.6). При необходимости на предприятии-изготовителе могут быть установлены одинаковые частоты вращения шпинделя. Изменение частот f1, f2, f3 может производиться представителем предприятия-изготовителя, а частоты f0 - потребителем самостоятельно с помощью ручки, расположенной около блока управления шпинделем.

9.3.14. Установка и центровка пластины осуществляется следующим образом. Подведите центрователи, нажав кнопку [F6] на клавиатуре. Обрабатываемую пластину закрепите на столе с вакуумным присосом путем прижима ее руками одновременно к обоим подведенным центрователям и нажмите на кнопку управления или [F10]. При отпускании кнопки включится клапан подачи вакуума. Когда пластина будет зафиксирована, на экране появится ее мнемоническое изображение на столе (см. Рис.6). Отведите центрователи, нажав кнопку [F7] на клавиатуре. Если устанавливается пластина с двумя базовыми срезами, то первый из них прижимается к упору горизонтального центрователя, а второй должен смотреть вниз. При этом к вертикальному центрователю прижимается окружность пластины.

9.3.15. Снятие пластины осуществляется отключением вакуума путем нажатия кнопки [F10] на клавиатуре или кнопки управления станком. При этом необходимо придерживать пластину руками до тех пор, пока на экране не пропадет ее мнемоническое изображение на столе (см. Рис.6). После этого можно удалять пластину со стола.

#### 9.4. Автоматическая обработка партии пластин.

9.4.1. Пуск обработки с центрованием. Это стандартный режим обработки пластин. Для центрования в этом режиме используются размеры пластины, заданные в описании ее типоразмера. Для запуска обработки нажмите [Enter].

9.4.1.1. Если это первый запуск для данного типоразмера пластины, то в центре экрана появится окно красного цвета с вопросом: "Вы уверены в настройках станка под этот тип пластин?" и подсказка "ДА - <Enter>, НЕТ - <Esc>". Для пуска автоматической обработки нажмите [Enter]. После этого программа приведет все узлы станка в необходимое состояние. Этот процесс может занять несколько секунд и все это время будет гореть красный светодиод.

9.4.1.2. Если пластина уже на столе, то в центре экрана появится окно красного цвета с во-

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						28
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

просом: "Пластина установлена, снять?" и подсказка "ДА - <Enter>, НЕТ - <Esc>". Для обработки этой пластины нажмите [Esc], для снятия - [Enter]. Если вы ответили "снять", то появится транспарант зеленого цвета с приглашением "Снимите пластину". Снимите пластину по методике, описанной ниже в п. 9.4.4.

9.4.2. Пуск без центrovания. Это не стандартный режим обработки. Для центrovания в этом режиме используются текущие положения приводов центrovателей по X и Y. Этот режим предусмотрен для обработки некондиционных пластин, например, со сколами. Если позволяет припуск, то методом смещения при центrovании можно обработать пластину несимметрично и получить годную пластину. Для запуска обработки в этом режиме нажмите [Ctrl+Enter]. Остальные действия - как при стандартной обработке.

9.4.3. Установка и центrovание пластины. При отсутствии пластины и после приведения станка в необходимое состояние на экране появится транспарант зеленого цвета с приглашением "Установите пластину". Одновременно включится зеленый светодиод. Пластину закрепите на столе с вакуумным присосом путем прижима ее руками одновременно к обоим подведенным центrovателям и нажмите на кнопку управления. При отпуске кнопки включится клапан подачи вакуума. Когда пластина будет зафиксирована, транспарант пропадет с экрана и включится красный светодиод. Дополнительно будет издаваться прерывистый звуковой сигнал, за время звучания которого необходимо убрать руки из рабочей зоны. Последний сигнал - более продолжительный и после его окончания начинается процесс обработки. Все время обработки будет включен красный светодиод. Весь процесс обработки можно наблюдать на экране дисплея.

**Примечание.** Если пластина имеет один базовый срез, то его прижимают к упору горизонтального центrovателя. Если устанавливается пластина с двумя базовыми срезами, то первый из них прижимается к упору горизонтального центrovателя, а второй должен смотреть вниз. При этом к вертикальному центrovателю прижимается окружность пластины.

9.4.4. Снятие пластины. По окончании обработки включится зеленый светодиод и раздастся переливистый звуковой сигнал, а на экране появится транспарант зеленого цвета с приглашением "Готово !!! Снимите пластину". Придерживая пластину руками, нажмите кнопку управления станком. Как только пластина освободится, зеленый светодиод погаснет и включится красный. Одновременно на экране пропадет мнемоническое изображение пластины и прозвучит одиночный звуковой сигнал. После этого можно удалять пластину со стола. Спустя некоторое время вновь появится приглашение установить следующую пластину и процесс повторится.

9.4.5. Возврат в режим ручного управления после окончания обработки партии пластин производится нажатием [Esc] во время приглашения к установке следующей пластины. В любой момент процесса обработки пластин можно его аварийно прервать и вернуться в режим ручного управления, нажав [Esc]. При этом программа корректно приведет все механизмы станка в безопасное состояние и предотвратит порчу пластины.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						29
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 9.5. Выключение станка.

9.5.1. Перед выключением станка выйдите из программы, для чего из режима ручного управления войдите в меню и действуйте согласно п.9.2.7. Это позволит вам при необходимости сохранить изменения параметров для следующего запуска программы. **Не выключайте станок, не выйдя из программы!**

9.5.2. После выхода из программы, о чем свидетельствует пропадание с экрана дисплея ее основного окна, выключите тумблер сети. Должна погаснуть подсветка его кнопки.

## 9.6. Калибровка микрометрических приводов станка.

### 9.6.1. Калибровка ММП инструмента по оси X.

9.6.1.1. ММП инструмента по горизонтали обеспечивает диаметр обрабатываемой пластины (размер D). Если после автоматической обработки пластины заданный в меню конечный диаметр не соответствует фактическому диаметру обработанной пластины, то необходимо откалибровать привод, т.е. привязать его положение к фактическому диаметру пластины, для чего проделать следующие шаги.

9.6.1.2. Убедившись, что на столе нет пластины, установить ММП инструмента по горизонтали в положение конечного диаметра, указанного в центре экрана в поле "Пластина", согласно п.9.3.10 (клавиши [Shift+F5]).

9.6.1.3. Откалибровать ММП инструмента, для чего войти в меню "Калибровка приводов" согласно п.9.2.5, задать в качестве размера D фактический измеренный диаметр пластины и ждать окончания перемещения привода, наблюдая за ним в поле "Инструмент" на экране дисплея. После завершения процесса в этом поле должен установиться введенный фактический диаметр. На этом калибровка ММП инструмента по горизонтали закончена.

### 9.6.2. Калибровка ММП центрователей.

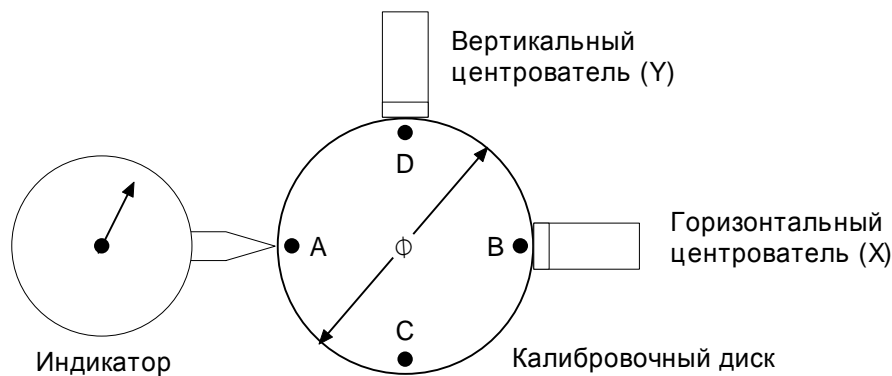
9.6.2.1. ММП центрователей обеспечивают центрирование обрабатываемой пластины на столе (по размерам A, B, D). Если пластина центрируется недостаточно точно, то необходимо откалибровать приводы, воспользовавшись одним из двух способов, описанных ниже.

9.6.2.2. **Способ 1.** Для калибровки необходим круглый диск диаметром, близким к диаметру обрабатываемой пластины (допуск  $\pm 3$  мм), и толщиной 2-3 мм. При этом максимальное отклонение от диаметра в любом его сечении не должно превышать 10 мкм ("эллипсность"). Дополнительно необходима измерительная стойка с индикатором часового типа, например, И4 с диапазоном измеряемых перемещений 0-10 мм. Для калибровки проделать следующие шаги.

1. Войти в меню "Размеры" круглой пластины согласно п.9.2.3.2 и задать в качестве размера заготовки D точный диаметр калибровочного диска.
2. Установить калибровочный диск на стол согласно п.9.3.14.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						30
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

3. Установить индикатор, прислонив его к торцу диска согласно Рис.16, и записать показания для точки А.
4. С помощью клавиш [Shift+F8] повернуть стол на  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$  и записать показания для точек D, В и С.
5. Определить разницу показаний для противоположных точек:  $AB = A - B$  и  $CD = C - D$ . Если  $AB$  ( $CD$ ) по абсолютной величине не превышает 10 мкм, то калибровка ММП соответствующего центрователя закончена. В противном случае необходимо продолжить процедуру, делая следующие шаги.
6. Снять диск со стола согласно п.9.3.15 и подвести центрователи, нажав [F6].
7. Сместить горизонтальный (вертикальный) центрователь на величину  $AB/2$  ( $CD/2$ ) согласно п.9.3.6. При этом, если величина  $AB$  ( $CD$ ) положительна, то соответствующее смещение надо увеличивать, в противном случае - уменьшать.
8. Откалибровать ММП горизонтального (вертикального) центрователя, для чего войти в меню "Калибровка приводов" согласно п.9.2.5, задать в качестве размера А (В) в разделе калибровки точный диаметр калибровочного диска и ждать окончания перемещения привода, наблюдая за ним в поле "Х" ("Y") на экране дисплея. После завершения процесса в этом поле должен установиться радиус диска.
9. Выйти из меню и перейти к шагу 2.



**Рис.16** Схема калибровки к способу 1

9.6.2.3. **Способ 2.** Для калибровки необходим набор измерительных щупов и пластина, которую предполагается обработать. Для калибровки проделать следующие шаги.

1. Обработать круглую пластину в ручном режиме так, чтобы получить фаску по всей окружности. После обработки пластину не снимать со стола!
2. Подвести центрователи, нажав [F6].

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						31
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

3. Подвести горизонтальный (вертикальный) центрователь к пластине с зазором, равным минимальной толщине щупа (например, 0.03 мм), для чего пользоваться клавишами пошагового перемещения [Ctrl+F5], [Alt+F5] ( [Ctrl+F7], [Alt+F7] ) и постоянно контролировать зазор щупом.
4. Убрать щуп и клавишей [Ctrl+F5] ( [Ctrl+F7] ) переместить горизонтальный (вертикальный) центрователь ровно на величину толщины щупа. При этом размер контролировать в поле "X" ("Y") на экране дисплея (он должен уменьшаться).
5. Снять пластину со стола согласно п.9.3.15.
6. Измерить диаметр пластины D.
7. Откалибровать ММП горизонтального (вертикального) центрователя, для чего войти в меню "Калибровка приводов" согласно п.9.2.5, задать в качестве размера А (В) в разделе калибровки точный диаметр пластины D и ждать окончания перемещения привода, наблюдая за ним в поле "X" ("Y") на экране дисплея. После завершения процесса в этом поле должен установиться радиус пластины. На этом калибровка ММП центрователя закончена.

### 9.7. Механические регулировки станка.

#### 9.7.1. Регулировка подачи воды.

9.7.1.1. Закрутить кран регулятора расхода воды (см.) по часовой стрелке до упора.

9.7.1.2. Включить воду с клавиатуры согласно п.9.3.1.

9.7.1.3. Плавно откручивать кран расхода против часовой стрелки до получения струи из сливного шланга, близкой к капельному режиму.

#### 9.7.2. Замена инструмента.

9.7.2.1. Снять пластину со стола согласно п.9.3.15.

9.7.2.2. Установить инструмент в положение "на базу" по вертикали и горизонтали, нажав кнопки [Shift+F9].

9.7.2.3. Снять съемную часть круглого защитного кожуха инструмента с прорезью, для чего:

1. Ослабить фиксирующий винт на стойке подачи воды.
2. Повернуть по часовой стрелке и сместить в сторону от шпинделя.

9.7.2.4. Зафиксировать ось шпинделя ключом на "13". Ключ вводится снизу из ванны для сбора воды в "окно" на несъемной части защитного кожуха инструмента.

9.7.2.5. Открутить против часовой стрелки фиксирующую гайку на оси шпинделя со стороны инструмента.

9.7.2.6. Снять шайбу и инструмент. **Не допускается при снятии прикладывать большие усилия на одну из сторон инструмента!** Нагрузка должна быть симметричной относительно оси шпинделя. Для снятия использовать съемник из ЗИП станка.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		32
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



9.7.2.7. Сборку проводить в обратной последовательности. Перед установкой инструмента очистить ось и опорную плоскость шпинделя от грязи. **Запрещается использовать абразивные материалы для чистки!**

9.7.3. Регулировка положения плоскости инструмента относительно плоскости пластины.

9.7.3.1. Вращая ручку с правой стороны устройства горизонтального перемещения инструмента, перемещать шпиндель горизонтально, совмещая плоскость инструмента с плоскостью пластины. Величину перемещения контролировать по нониусу, расположенному в окошке на верхней плоскости устройства. Одно малое деление соответствует перемещению на 0.01 мм. При вращении ручки по часовой стрелке, шпиндель с инструментом перемещается от пластины, а против часовой стрелки - к пластине.

9.7.4. Замена стола с вакуумным присосом (при несоответствии диаметра пластин его диаметру).

9.7.4.1. Выйти из программы, предварительно сохранив параметры.

9.7.4.2. Выключить станок.

9.7.4.3. Открутить 3 фиксирующих болта (см. Рис.2).

9.7.4.4. Аккуратно снять стол с посадочного места.

9.7.4.5. Установить новый стол необходимого типоразмера.

9.7.4.6. Закрутить фиксирующие болты, не доводя до упора.

9.7.4.7. Включить станок и дождаться останковки всех приводов.

9.7.4.8. Установить стойку с индикатором у станка.

9.7.4.9. Упереть шарик индикатора в поверхность столика на максимальном расстоянии от его центра.

9.7.4.10. Нажав клавишу [F8] или [F9], включить вращение стола.

9.7.4.11. Наблюдая за показаниями индикатора, фиксировать торцевое биение поверхности стола (до 5 мкм).

9.7.4.12. В случае отклонения стрелки индикатора от допустимого значения по часовой стрелке (увеличение) в месте, где наблюдается отклонение, необходимо прикрутить фиксирующие болты, а в случае отклонения стрелки индикатора от допустимого значения против часовой стрелки (уменьшение) - отвинтить фиксирующие болты.

9.7.4.13. Убедиться, что биение стола в пределах допустимого значения.

9.7.4.14. Убрать стойку с индикатором со станка.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						33
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 10. Техническое обслуживание станка

### 10.1. Уход за станком.

10.1.1. Прецизионные узлы и механизмы требуют тщательного ухода, от которого зависит работоспособность станка.

10.1.2. *В конце каждой смены* необходимо очистить внешние поверхности станка от продуктов обработки, для чего сначала влажной чистой батиновой ветошью протереть поверхности станка, а затем вытереть их насухо другой чистой ветошью. Для очистки полированных поверхностей следует применять средства для чистки посуды из нержавеющей стали, например, крем "Bingosil", или аналогичный. **Не допускается применение абразивных чистящих средств!**

10.1.3. *При замене инструмента* после снятия его кожуха необходимо очистить: 1) кожух с внутренней стороны; 2) посадочное место инструмента и корпус, на который одевается кожух.

### 10.2. Регламентные работы.

10.2.1. *Один раз в три месяца* необходимо производить смазку штока ВЦ и пневмоупора горизонтального центрователя. Для доступа к направляющим необходимо снять защитный кожух, который крепится одним винтом. Перед снятием необходимо отпустить этот винт, а затем снять кожух.

10.2.2. Смазку направляющих производить масленкой. Для смазки необходимо использовать минеральное или полусинтетическое моторное масло от известного производителя, применяемое для смазки двигателей автомобилей. Например, масло "HELIX 10W40" фирмы SHELL.

**Помните! Только регулярный уход за станком и своевременно выполненные регламентные работы являются залогом надежной работы станка.**

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						34
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 11. Возможные неисправности и способы их устранения

11.1. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице:

Наименование неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Не светится дисплей компьютера при его включении	1. Нет напряжения в сети	Подать напряжение
	2. Сетевой кабель не подсоединен к сети ~220В	Подсоединить
	3. Не включен дисплей	Включить кнопкой на передней панели
Не запустилась программа (не появилось основное окно на экране)	Сбой программного обеспечения ИЛИ порча информации на диске ИЛИ неисправность компьютера	Вызвать специалиста

11.2. Сообщения об ошибках, выводимых на экран дисплея, и действия по ним приведены в таблице в алфавитном порядке:

Сообщение об ошибке	Вероятная причина	Методы устранения
Авария: нет вакуума / отвалилась пластина	Пропал вакуум или отвалилась пластина	Проверить наличие вакуума и поверхность пластины (возможны неровности)
Блокировка: не вращать стол при подведенных центрователях	Ошибочные действия оператора. Нельзя вращать стол при подведенных центрователях или подводить центрователи при вращающемся столе	Выполнять только корректные действия
Блокировка: нельзя выдвигать шток близко к центру стола	Ошибочные действия оператора. Нельзя выдвигать шток близко к центру стола	Выполнять только корректные действия
Блокировка: нельзя выдвигать шток при вращающемся столе	Ошибочные действия оператора. Нельзя выдвигать шток при вращающемся столе	Выполнять только корректные действия
Неизвестная ошибка = <код>	Сбой ПО или помехи в кабеле связи УУ с компьютером	Продолжить работу. При частом повторении вызвать специалиста

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						35
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Нет связи со станком! Измените N порта ИЛИ включите станок и повторите...	1. Отсоединен кабель связи станка и компьютера	Подсоединить кабель и повторить согласно п.9.1.6.
	2. Номер СОМ-порта компьютера не соответствует номеру, установленному в программе	Изменить номер СОМ-порта и повторить согласно п.9.1.6.
	3. Перегорел предохранитель УУ	Заменить. При повторном перегорании отремонтировать станок
Ош инициализации СОМ №...! Попробуйте изменить N порта и повторить...	СОМ-порт компьютера с указанным номером отсутствует или неисправен	Подсоединить кабель связи к другому порту компьютера и повторить согласно п.9.1.6.
Ошибка сигнатуры программы !!!	Неустраняемая потеря внутренней памяти программ процессора УУ	Отремонтировать или заменить УУ
Рестарт процессора	Сбой и перезапуск программы УУ, возможно из-за больших помех по сети ~220В	Продолжить работу. При частом повторении установить сетевой фильтр (в комплект станка не входит)
Тайм-аут исполнения команды	Вышло время, отведенное на исполнение команды	Продолжить работу. При частом повторении вызвать специалиста

11.3. Устранение неисправностей производится предприятием-изготовителем.

11.4. Устранение неисправностей на уровне сменных составных частей может производиться как на предприятии-изготовителе станка, так и в местах его эксплуатации.

11.5. Устранение неисправностей составных частей станка должно производиться только на предприятии-изготовителе этих составных частей.

11.6. После устранения неисправностей и рекламации должны быть сделаны записи в разделе паспорта "Сведения о рекламациях", и заверены печатью ОТК.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						36
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Формат А4

## 12.Свидетельство о приемке

12.1. Станок обработки фаски пластин СОФ-БК АПЗ.105.004 заводской №\_\_\_ соответствует комплекту конструкторской документации АПЗ.105.004 и признан годным к эксплуатации.

Штамп

Дата выпуска \_\_\_\_\_201\_ г.

ОТК

Подпись представителя ОТК

\_\_\_\_\_

					АПЗ.105.004ПС	Лист
Изм	Л.	N докум.	Подп.	Дата		37
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

## 13. Гарантии изготовителя

13.1. Предприятие-изготовитель гарантирует работу станка при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в течение 12 месяцев со дня отгрузки станка потребителю, но не более 18 месяцев со дня его изготовления. Гарантия не распространяется на инструмент и другие расходуемые материалы.

13.2. Гарантийные обязательства прекращаются в случае перевозки станка из помещения, где он был сдан в эксплуатацию, в другое помещение без предварительной подготовки станка к транспортированию представителем предприятия-изготовителя и при отсутствии специальной противоударной упаковочной тары для перевозки, обеспечивающей фиксацию механических узлов станка от перемещения внутри тары.

13.3. Гарантийные обязательства не распространяются на следующие случаи:

- несоблюдение пользователем предписаний данного паспорта, ненадлежащее хранение и обслуживание, использование станка не по назначению;
- эксплуатация станка с признаками неисправности (повышенный шум, вибрация, неравномерное вращение приводов, потеря мощности приводов, снижение оборотов стола, искрение, запах гари и т.п.);
- при наличии механических повреждений конструктивных элементов станка или электрических проводов;
- при наличии повреждений, вызванных действием агрессивных сред и высоких температур или иных внешних факторов, таких как пожар, дождь, снег, повышенная влажность и др., например, при коррозии металлических частей;
- при наличии повреждений, вызванных сильным внутренним или внешним загрязнением, попаданием в станок инородных тел;
- при неисправностях, возникших вследствие естественного износа упорных, трущихся, передаточных деталей и материалов;
- при неисправностях, возникших вследствие перегрузки, повлекшей выход из строя электроприводов станка, а также вследствие несоответствия параметров подводимых извне ресурсов требуемым параметрам, приведенным в данном паспорте (электричество, вода, вакуум, сжатый воздух и т.д.);
- при выходе из строя быстроизнашивающихся деталей и комплектующих (резиновых уплотнений, сальников, смазки и т.п.), сменных приспособлений (диска инструмента);
- при вскрытии, попытках самостоятельного ремонта и смазки элементов станка, не описанных в регламентных работах данного паспорта;

					АПЗ.105.004ПС	Лист
Изм	Л.	N докум.	Подп.	Дата		38
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

- при внесении самостоятельных изменений в конструкцию станка, о чем свидетельствуют, например, заломы на шлицевых частях крепежа корпусных и иных деталей, отсутствующие или недовернутые винты и элементы крепления, не предусмотренные щели в конструктивных элементах станка, электрические шнуры и кабели измененной конструкции;
- на профилактическое обслуживание (регулировка, чистка, промывка, смазка и прочий уход).

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						39
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата





## Приложение 1

### Пример инструкции персоналу по работе со станком

#### П1. Подготовка станка к работе

П1.1. Чтобы подготовить станок к работе необходимо:

- убедиться, что все коммуникации подключены, все кожухи станка на своих местах, а в рабочей зоне нет посторонних предметов;
- проверить визуальным осмотром наличие видимого защитного заземления станка;
- открыть кран подачи сжатого воздуха на подводящей магистрали сжатого воздуха;
- открыть кран расхода воды на подводящей магистрали воды;
- открыть кран расхода вакуума на подводящей магистрали вакуума и убедиться, что давление вакуума не выше -80 кРа;
- включить дисплей и станок соответствующими выключателями; после включения на экране дисплея будет виден процесс загрузки компьютера, его операционной системы и программы управления.

П1.2. При необходимости провести замену диска (инструмента) для изготовления радиусной фаски, для чего:

- снять съемную часть круглого защитного кожуха инструмента с прорезью, повернув его против часовой стрелки и сместив в сторону от шпинделя;
- ввести ключ снизу из ванны для сбора воды в "окно" на несъемной части защитного кожуха, зафиксировав тем самым ось шпинделя;
- открутить фиксирующую гайку со стороны инструмента;
- снять шайбу и инструмент;

**При снятии не допускается прикладывать большие усилия на одну сторону инструмента. Нагрузка должна быть симметричной относительно оси шпинделя.**

- очистить ось и опорную плоскость шпинделя от грязи;
- установить инструмент;
- сборку провести в обратной последовательности.

П1.3. Войти в систему меню, нажав на клавиатуре [F2]. При этом на дисплее в правом верхнем углу экрана появится главное меню программы.

П1.3.1. Зеленая подсветка строки меню является курсором, который можно передвигать клавишами [↑] и [↓].

П1.3.2. Для выполнения какого-либо пункта меню необходимо подвести на него курсор и нажать [Enter].

П1.3.3. Для выхода из меню необходимо нажать [Esc].

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						41
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

П1.4. Размеры пластины приведены на рис.П1. Если пластина имеет один базовый срез, то размер В должен равняться размеру D (диаметру).

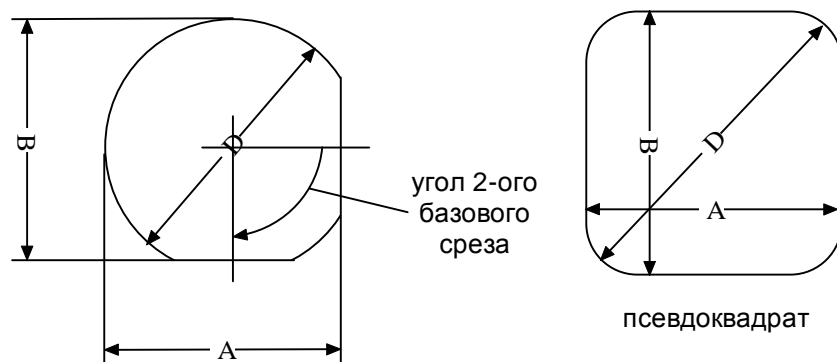


Рис.П1 Размеры пластины

П1.5. При несоответствии диаметра пластин диаметру стола с вакуумным присосом провести замену стола в следующей последовательности:

- выйти из программы;
- выключить станок;
- открутить 3 фиксирующих болта;
- снять стол с посадочного места;
- установить стол необходимого типоразмера;
- закрутить фиксирующие болты, не доводя до упора;
- включить станок и дождаться остановки всех приводов;
- установить стойку с индикатором из комплекта станка на ММП инструмента по Y;
- упереть шарик в поверхность столика;
- нажав клавишу [F8] или [F9], включить вращение стола;
- наблюдая за показаниями индикатора, фиксировать отклонение от допустимого значения неплоскостности (до 5 мкм);
- в случае отклонения стрелки индикатора от допустимого значения по часовой стрелке (увеличение) в месте, где наблюдается отклонение, необходимо прикрутить фиксирующие болты, а в случае отклонения стрелки индикатора от допустимого значения против часовой стрелки (уменьшение) - отвинтить фиксирующие болты;
- убедиться, что неплоскостность столика в пределах допустимого значения;
- убрать стойку с индикатором со станка.

П1.6. Провести технологический прогон микрометрических приводов (ММП) в следующей последовательности:

- нажать клавишу на клавиатуре [F6], при этом центрователи подойдут к столу;

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						42
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- нажать клавишу на клавиатуре [F5], при этом инструмент встанет в точку Y=0.000 по вертикали;
- нажать клавиши [Alt+P] - появится окно с подсвеченной строкой;
- в строке набрать **ZUnYUnTUn**, где: Z - инструмент по оси Y, Y - вертикальный центрователь, T - инструмент по оси X, n - количество проходов (от 2 до 5);
- нажать на клавиатуре клавишу [Enter] - ММП начнут перемещаться, по окончании проходов нажать [Esc], чтобы закрыть окно;
- нажать на клавиатуре клавиши [Shift+F9] для отвода всех ММП до датчиков.

П1.7. После прогрева станка, когда текущая температура несущей плиты на верхнем индикаторе системы стабилизации температуры будет равна заданной рабочей температуре на нижнем индикаторе, провести калибровку микрометрических приводов в соответствии с п.9.6. **Внимание! Не начинайте работу на станке при неравенстве температур на индикаторах системы стабилизации температуры!**

**Примечание.** Калибровку проводить при необходимости в случае, если пластина неправильно центрируется или получается неправильный геометрический размер.

## П2. Правка (вскрытие) диска инструмента

П2.1. Вскрытие диска необходимо проводить в случае, если на фаске появляются дефекты: сколы, выходящие за пределы фаски, неравномерный съем по окружности пластины, завышенный (или заниженный) профиль фаски, скругленные углы.

П2.2. Перейти в ручной режим обработки, нажав клавишу [Esc].

П2.3. Коснуться бруском поверхности диска, не прилагая усилий.

П2.4. Включить вращение инструмента, нажав на клавиатуре [F4], и включить подачу воды, нажав [F3].

П2.5. Вскрытие диска проводить 10-15 с.

П2.6. Выключить вращение инструмента, нажав на клавиатуре [F4], и выключить подачу воды, нажав [F3].

## П3. Дополнительные указания

П3.1. Для отключения станка необходимо:

- нажать клавиши [Shift+F9] для отвода всех ММП до датчиков и дождаться окончания движения;
- выйти из программы, для чего из режима ручного управления войти в меню, выбрать пункт "Выход из программы" и нажать [Enter]. Если хотя бы один параметр был изменен и параметры не сохранены, то на экране появится окно красного цвета с сообщением: "Параметры не сохранены, удалить?" и подсказка "ДА - [Enter], НЕТ - [Esc]", это позволит при необходимости сохранить изменения параметров для следующего запуска программы;

**Не выключать станок, не выйдя из программы!**

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						43
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

- после выхода из программы, о чем свидетельствует пропадание с экрана дисплея ее основного окна, выключить тумблер сети - должен погаснуть экран дисплея;
- выключить дисплей;
- закрыть кран расхода воды на подводящей магистрали воды;
- закрыть кран подачи сжатого воздуха на подводящей магистрали сжатого воздуха;
- закрыть кран расхода вакуума на подводящей магистрали вакуума;
- очистить станок от грязи, при очистке не использовать абразивные материалы;
- убрать рабочее место.

					АПЗ.105.004ПС	Лист
						44
Изм	Л.	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

