

Перевод руководства, разработанного
изготовителем оборудования

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

INTEGREX *i*-150

Номер руководства: EA11SG0015E0

Серийный номер:

Перед началом эксплуатации данного станка и оборудования в целях обеспечения надлежащей эксплуатации необходимо полностью изучить содержание настоящего руководства. При возникновении вопросов необходимо обращаться в ближайший центр технической поддержки.

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1. Необходимо соблюдать все меры предосторожности, указанные в данном руководстве, а также на предупредительных табличках станка и оборудования. Пренебрежение этим требованием может привести к серьезным травмам персонала или повреждению оборудования. Все утерянные таблички необходимо немедленно заменять.
2. Любые модификации оборудования, которые могут повлиять на безопасность, запрещены. При необходимости модификации оборудования следует проконсультироваться в ближайшем центре технической поддержки.
3. В целях лучшей иллюстративности на некоторых рисунках оборудование изображено со снятыми крышками, дверцами и т.д. Перед началом работы проверить нахождение на месте всех защитных приспособлений.
4. Данное руководство является полным и точным на день публикации, но поскольку компания постоянно улучшает характеристики своей продукции, могут иметь место изменения. При возникновении вопросов необходимо обращаться в ближайший центр технической поддержки.
5. Необходимо держать данное руководство под рукой для консультаций.
6. Для заказа нового руководства необходимо обратиться в ближайший центр технической поддержки, указав номер руководства или название станка, его серийный номер и название руководства.

Издано Отделом публикации руководств, Yamazaki Mazak Corporation, Япония

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1 ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 1 ВВЕДЕНИЕ
- 2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ЧАСТЬ 2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНКА

- 1 КОМПОНОВКА СТАНКА
- 2 ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ФУНКЦИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ
- 3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ
- 4 РАБОТА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ
- 5 ПОДГОТОВКА К ОБРАБОТКЕ

ЧАСТЬ 3 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ ЧПУ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

- 1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
- 2 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА
- 3 СПОСОБЫ ВВОДА ДАННЫХ
- 4 ОКНА ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ СТАНКА
- 5 ОКНА НАСТРОЙКИ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ
- 6 ОКНА ДЛЯ НАПИСАНИЯ ПРОГРАММ
- 7 ОКНА ИНФОРМАЦИИ ОБ ИНСТРУМЕНТАХ
- 8 ОКНА ДЛЯ ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРОВ
- 9 ОКНА ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ ПО СОХРАНЕНИЮ ДАННЫХ
- 10 ОКНА ДИАГНОСТИКИ

- 11 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ
- 12 ОКНА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ
- 13 ДРУГИЕ ФУНКЦИИ

ЧАСТЬ 4 РАБОТА В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

- 1 РАБОТА В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
- 2 ВЫБОР УСЛОВИЙ РАБОТЫ
- 3 ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
- 4 ОСТАНОВ РАБОТЫ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
- 5 РУЧНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ
- 6 ОПЕРАЦИИ, ДОСТУПНЫЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
- 7 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

ЧАСТЬ 5 ПРИЛОЖЕНИЕ

- 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА СТАНДАРТНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ
- 2 ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАМ ЕС

ЧАСТЬ 1

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ (ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ)

Страница

1	ВВЕДЕНИЕ	1-1
1-1	Компоновка станка.....	1-1
1-1-1	Назначение станка.....	1-1
1-1-2	Рабочее место оператора	1-2
1-1-3	Технические характеристики.....	1-2
1-2	Перечень используемых руководств.....	1-4
1-3	Система нумерации страниц	1-4
1-4	Система нумерации рисунков и таблиц	1-4
1-5	Коды ревизий	1-5
2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	2-1
2-1	Правила.....	2-1
2-2	Основные правила техники безопасности.....	2-1
2-3	Одежда и индивидуальные средства защиты.....	2-4
2-4	Правила техники безопасности при работе.....	2-5
2-5	Правила техники безопасности, связанные с зажимом заготовок и набором инструментов (при токарной обработке)	2-8
2-6	Правила техники безопасности, связанные с зажимом заготовок и набором инструментов (при фрезеровании)	2-9
2-6-1	Важная информация.....	2-10
2-6-2	Балансировка	2-10

2-7	Правила техники безопасности при техническом обслуживании	2-13
2-8	Правила техники безопасности на рабочем месте	2-14
2-9	Правила техники безопасности при работе с транспортером для удаления стружки	2-15
2-10	Правила техники безопасности при работе с устройствами обеспечения безопасности	2-15
2-11	Комментарии по режимам резания, рекомендованным для УЧПУ.....	2-15
2-12	Предупредительные таблички.....	2-15
2-13	Расположение основных устройств обеспечения безопасности и предупредительных табличек	2-19

1 ВВЕДЕНИЕ

1-1 Компоновка станка

1-1-1 Назначение станка

На европейском и американском рынках сложилась тенденция к повышению спроса на станки с возможностью интегрированной обработки прутковых заготовок для получения небольших деталей, используемых при стремительно развивающемся производстве медицинского оборудования. С другой стороны, на рынке Японии зачастую возникает потребность в изготовлении из прутковых заготовок деталей прямоугольной формы. В ответ на это был усовершенствован станок серии INTEGREX i-150, который оснащен функцией автоматической обработки небольших и средних заготовок с малой площадью основания и с низкой стоимостью; благодаря появлению такого станка отпадает необходимость в применении для этих целей небольших обрабатывающих центров.

При обычной обработке прямоугольных заготовок на обрабатывающем центре весь процесс состоял из отдельных операций, так как заготовку необходимо было переворачивать на другую сторону, чтобы переключаться с обработки переднего торца на обработку заднего. Однако этот станок способен выполнить полную обработку заготовки за один установ, что наделяет его такими преимуществами, как сокращение длительности производственного цикла, повышение точности обработки, сокращение инвестиций в станки и оборудование, а также значительная экономия производственной площади и электроэнергии.

- Экономия пространства
- Высокая производительность и высокая точность
- Превосходное удобство управления и обслуживания
- Интеллектуальная обработка

Станок серии INTEGREX i-150 является воплощением современных технологий в области интегрированной обработки стандартных прутковых заготовок или заготовок прямоугольной формы для получения высокоточной детали, не используя для этого формованные заготовки. Это позволяет выполнять обработку любой из шести поверхностей за один установ заготовки; при этом нет необходимости в использовании дополнительных зажимных приспособлений. Данный принцип называется «DONE IN ONE» («СДЕЛАНО В ОДНОМ»).

Отсутствие ожидания, требуемого для перемещения заготовки между операциями и для изготовления зажимных приспособлений, позволяет существенно сократить время производственного цикла, начиная с момента получения заказа до обработки заготовки и вплоть до поставки заказчику, что приводит к переключению от так называемого «производства на склад» к «позаказному производству». Реализация системы позаказного производства с поставкой небольшими партиями предотвращает скапливание лишних запасов деталей на складе, что способствует значительному сокращению затрат.

1-1-2 Рабочее место оператора

Заштрихованный участок на рисунке ниже обозначает рабочее место оператора.

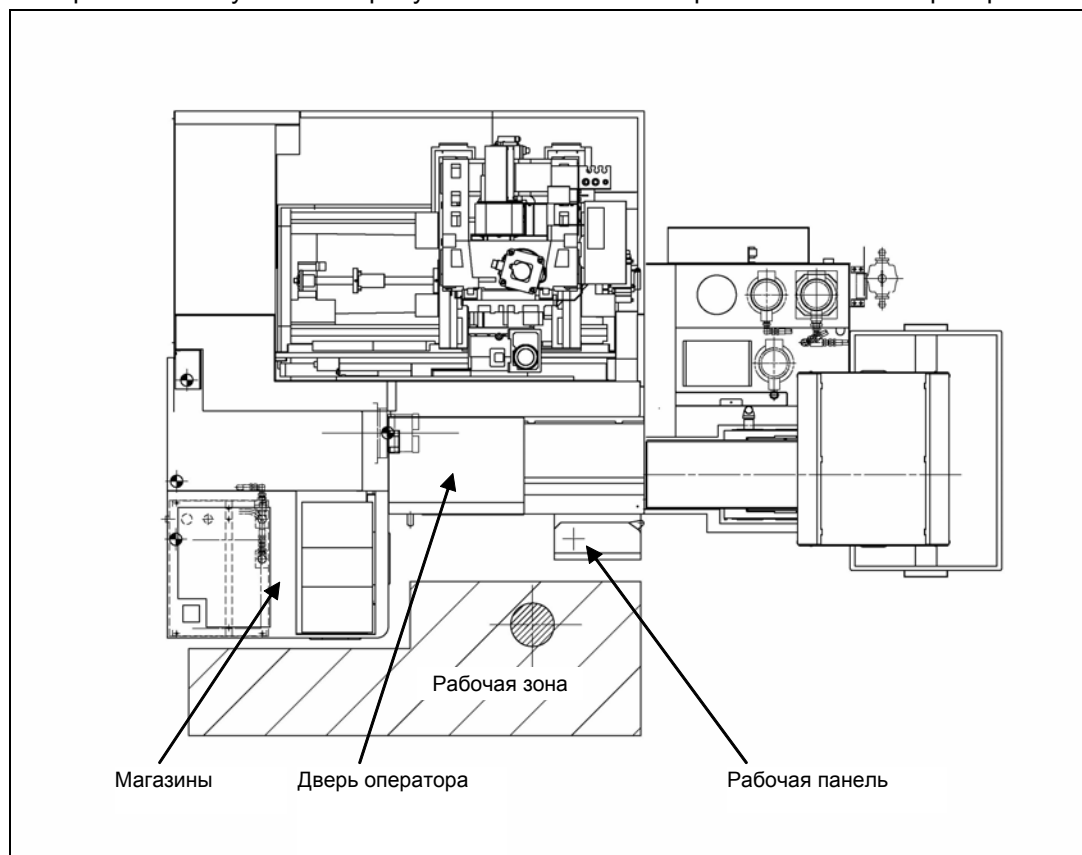


Рис. 1-1 Вид на станок сверху

1-1-3 Технические характеристики

1. Высокая производительность благодаря повышенной скорости и мощности

Станок оснащен высокомоощным фрезерным шпинделем с выходной мощностью 7,5 кВт, максимальный крутящий момент которого составляет 49,1 Н·м, а максимальная частота вращения - 12000 мин^{-1} (в зависимости от характеристик двигателя его частота вращения может достигать 20000 мин^{-1}); объем снимаемого при фрезеровании материала из стали S45C составляет около $220 \text{ см}^3/\text{мин}$.

За счет использования направляющих качения достигается высокая скорость быстрого перемещения по осям X, Y и Z в 40 м/мин , что способствует сокращению длительности производственного цикла.

2. Увеличенный ход по оси Y для обработки разнообразных заготовок

Благодаря большому ходу по оси Y, равному $200 \text{ мм} (\pm 100 \text{ мм})$, обеспечивается обработка разнообразных заготовок.

3. Высокая точность

Конструкция станка, обеспечивающая высокую жесткость соединений, была разработана на основе структурного анализа, а внедрение перпендикулярной оси Y и функции независимой двусторонней компенсации погрешности шага позволяют достичь высокой точности позиционирования, которая составляет менее половины стандартного значения, заданного в формате ISO для линейных осей (X, Y и Z) и поворотных осей (B и C).

4. Интеллектуальный станок

На место технологий «ноу-хау» вступают новые, наделяющие станок разнообразными функциями для поддержания процессов обработки, которые содействуют уменьшению нагрузки и улучшению качества обработки.

A. Функция **Active Vibration Control (AVC)** (Активная система контроля вибрации)

Данная функция позволяет уменьшить вибрацию во время высокоскоростного перемещения по осям, что оказывает сильное влияние на точность и время обработки.

B. Функция **Intelligent Thermal Shield (ITS)** (Адаптивная система контроля температуры)

Эта уникальная функция контроля тепловых деформаций обеспечивает стабильную точность обработки.

C. Функция **Intelligent Safety Shield (ISS)** (Система защиты от повреждений)

При выполнении ошибочных операций данная функция предотвращает столкновение узлов станка.

D. Функция **Mazak Voice Adviser (MVA)** (Голосовой помощник Mazak)

Данная функция выдает голосовые сообщения об операциях во время производственного цикла, что позволяет избежать ошибочных действий оператора.

E. Функция **Intelligent Performance Spindle (IPS)** (Интеллектуальный шпиндель)

Встроенные в шпиндель датчики способны предотвратить внезапный останов шпинделя.

F. Функция **Intelligent Maintenance Support (IMS)** (Интеллектуальная система технического обслуживания)

Функция контроля технического обслуживания позволяет непрерывно следить за состоянием быстроизнашиваемых деталей, используемых в станках, и напоминает оператору о времени проведения замены.

5. Применение инструмента с хвостовиком типа HSK

В станках серии INTEGREX i-150 применяются инструменты с хвостовиком типа HSK.

Хвостовик инструмента типа HSK закрепляется между двумя поверхностями, чем обеспечивает высокую динамическую жесткость и высокую стабильность при установке инструмента. Это способствует высокой точности обработки. Его конструктивное исполнение позволяет уменьшить нагрузку на инструмент, что делает возможным увеличение частоты вращения шпинделя.

Помимо инструментов с хвостовиком типа HSK возможно использование инструментов с хвостовиком типа CAPTO и KM.

6. Примечания

- При использовании СОЖ на масляной основе необходимо установить туманоуловитель и автоматическое противопожарное устройство.
- Вследствие сокращения мощности насосов для подачи СОЖ и повышающейся температуры СОЖ точность обработки с СОЖ на масляной основе может ухудшиться. Поэтому рекомендуется использовать контроллер температуры СОЖ.
- Перед использованием СОЖ необходимо убедиться, что данная марка рекомендована компанией Mazak, т.к. некоторые виды СОЖ нельзя использовать в данном станке.

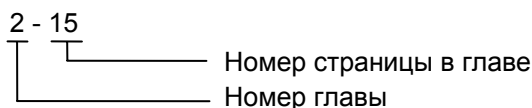
1-2 Перечень используемых руководств

Для данного станка разработаны следующие руководства.

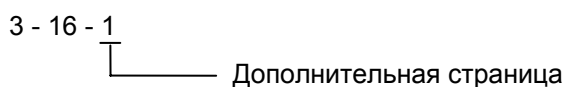
Название Руководства	Назначение
Руководство по эксплуатации	Все аспекты эксплуатации дополнительного оборудования
Руководство по техническому обслуживанию	Все аспекты технического обслуживания, включая осмотры и регулировку
Руководство по использованию инструмента	Инструментальная оснастка для токарных инструментов и фрез
Руководство по программированию	Все аспекты программирования УЧПУ
Перечень параметров, предупредительных сообщений и M кодов	Подробное описание параметров и предупредительных сообщений, относящихся к УЧПУ, а также M кодов
Перечень деталей	Для заказа деталей
Электромонтажная схема	Электрические соединения
Руководство по эксплуатации для дополнительного оборудования	Все аспекты эксплуатации дополнительного оборудования

1-3 Система нумерации страниц

1. Обычная нумерация

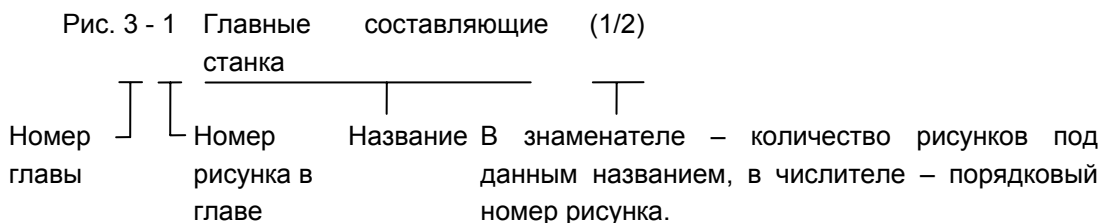


2. Для дополнительных страниц

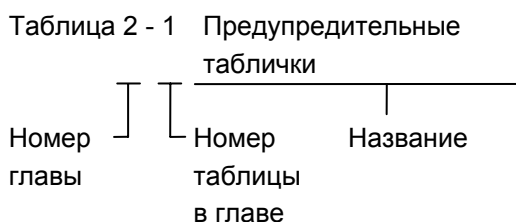


1-4 Система нумерации рисунков и таблиц

1. Номер рисунка



2. Номер таблицы

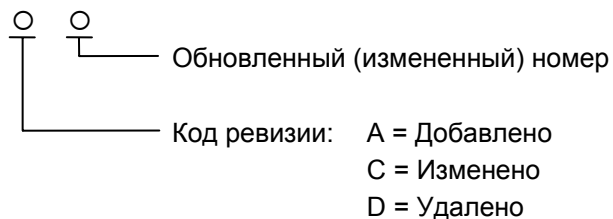


1-5 Коды ревизий

При каждом усовершенствовании изделия или модификации его характеристик производится ревизия данного руководства, и, соответственно, изменяется номер документа.

Подвергнутые ревизии главы руководства обозначены номерами ревизий, начинающимися с буквы R, на странице СОДЕРЖАНИЕ, которая расположена с обратной стороны страницы обложки.

Коды ревизий имеют три уровня, и коды этих ревизий указаны между названием соответствующей главы и номером страницы, на странице «Содержание». Это сделано для удобства определения добавленных, удаленных или измененных пунктов.



Код ревизии указывает только на предыдущую и/или текущую ревизию, устаревшие ревизии не указаны в данном руководстве.

В конце руководства приведен журнал ревизий данного руководства.

- ДЛЯ ЗАМЕТОК -

2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В данной главе описаны необходимые меры предосторожности для безопасной эксплуатации станка.

Запрещена эксплуатация станка без предварительного изучения данных предупреждений.

2-1 Правила

1. Данная глава содержит предупреждения, которые следует принимать во внимание во время работы и при штатных ситуациях. Однако в процессе работы могут возникать и непредвиденные ситуации.

Во время ежедневной эксплуатации необходимо уделять повышенное внимание собственной безопасности и соблюдать меры предосторожности, описанные ниже.

2. Значение предупредительных знаков ОПАСНО, ВНИМАНИЕ и ОСТОРОЖНО показано ниже:



ОПАСНО

: Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти.



ВНИМАНИЕ

: Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.




ОСТОРОЖНО

: Несоблюдение данных инструкций может привести к легким травмам или серьезному повреждению станка.

2-2 Основные правила техники безопасности



ОПАСНО

- В панели управления, трансформаторах, двигателях, клеммных коробках и другом оборудовании имеются места с высоким напряжением (обозначенные прикрепленным знаком ). Категорически запрещено касаться таких мест.
- Перед подачей напряжения необходимо убедиться, что все дверцы закрыты и защитные ограждения установлены. Для открытия дверцы или снятия ограждения необходимо сначала отключить главный выключатель и повесить на него замок.
- Запрещается подавать напряжение на станок при открытой дверце или снятом ограждении.



ВНИМАНИЕ

- Необходимо хорошо знать местонахождение кнопки EMERGENCY STOP (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ) для немедленной остановки работы станка в любой момент.
- Для предотвращения недопустимых операций перед началом работы необходимо проверить положение выключателей.
- Необходимо избегать случайных касаний выключателей во время работы станка.
- Запрещается касаться вращающейся заготовки или инструмента руками или какими-либо предметами.
- Необходимо избегать захвата пальцев патроном.



- При работе внутри станка необходимо помнить о потенциальной опасности, которую представляют отходы производства и разлитая СОЖ.
- Запрещается вскрывать станок без необходимости.
- При останове станка на длительное время необходимо отключить питание на панели управления и установить главный выключатель в положение OFF (ОТКЛ.).
- Перед чисткой станка или его внешних устройств необходимо установить главный выключатель в положение OFF (ОТКЛ.).
- Перед началом работы внутри станка необходимо установить главный выключатель в положение OFF (ОТКЛ.) и повесить на него замок.
- При эксплуатации станка несколькими людьми необходима согласованность их действий.
- Запрещается модифицировать станок, если это может повлиять на безопасность его работы.
- При возникновении сомнений относительно работы станка необходимо проконсультироваться с ответственным лицом.
- Не влезать в станок. При необходимости сделать это, следует установить главный выключатель в положение OFF (ОТКЛ.) или нажать кнопку аварийного останова для обеспечения бездействия станка.
- Перед заменой или доливом масла необходимо отключить питание. В противном случае возможны серьезные травмы.
- Следует использовать только марки масел, рекомендованные в данном Руководстве. В противном случае могут возникнуть проблемы в функционировании станка.
- Перед прогревом в шпиндель необходимо установить сбалансированный высокоскоростной инструмент. В противном случае детали шпинделя могут прийти в неисправное состояние (неисправность подшипников, цанги и шарнирного соединения для сквозной подачи СОЖ из-за повышенной вибрации).
- Запрещается запускать фрезерный шпиндель во время продува воздухом контура воздушно-масляной смазки. В противном случае, можно повредить шпиндель.
- При подсоединении трубок к смесительному клапану системы подачи воздушно-масляной смазки на фрезерный шпиндель не менять соединительные каналы трубок. В противном случае можно повредить шпиндель.



- Не следует отклоняться от графика периодических осмотров.
- Убедиться в том, что при возврате в исходное положение исключена возможность столкновения каких-либо частей.
- Запрещается открывать дверцы или снимать ограждения при нахождении станка в режиме автоматического управления.
- По окончании работы привести все части станка в такое положение, чтобы подготовить станок для следующей серии операций.
- При отключении электропитания немедленно установить главный выключатель питания в положение OFF (ОТКЛ.).
- Запрещается подвергать узел ЧПУ, панель управления или электрошкаф сильным ударам.
- Не следует без необходимости изменять значения параметров, величин расходов или характеристик электрических установок. При необходимости изменения значений сначала следует убедиться в безопасности предпринимаемых действий, а затем записать куда-либо исходные значения для возможности их восстановления.
- Не допускается закрашивание, загрязнение, изменение или удаление предупредительных табличек. Если надпись стала неразборчивой или табличка утеряна, следует получить новую табличку, сообщив номер детали, выбитый в нижнем правом углу, в ближайший центр технической поддержки, и установить табличку на прежнее место.

2-3 Одежда и индивидуальные средства защиты



- Необходимо подвязывать длинные волосы во избежание затягивания их в механизмы.
- Необходимо использовать индивидуальные средства защиты (каска, очки, спецобувь, и т.д.).
- В рабочей зоне всегда следует находиться в каске.
- При работе с материалами, выделяющими пыль, следует надевать защитную маску.
- Рабочая обувь должна быть снабжена металлическим носком и маслостойкой подошвой.
- Одежда не должна быть слишком свободной или мешковатой.
- Одежда должна быть застегнута на все пуговицы во избежание попадания в механизмы.
- Необходимо избегать попадания в механизмы галстуков или шейных украшений.
- Для предотвращения травм рук при касании острых краев и горячих предметов, при загрузке и разгрузке заготовок или инструментов, при уборке отходов производства необходимо использовать перчатки.
- Запрещается управлять станком под воздействием сильнодействующих лекарств, наркотиков или алкоголя.
- Запрещается управлять станком при плохом самочувствии, слабости или головокружении.

2-4 Правила техники безопасности при работе

Эксплуатация станка без полного изучения руководства не допускается.



ВНИМАНИЕ

- Не рекомендуется использовать воспламеняющиеся смазочные вещества в качестве СОЖ, поскольку это может вызвать пожар. Если это все же необходимо, руководитель работ должен обеспечить наличие огнетушителя на рабочем месте. Кроме того, при использовании воспламеняющейся смазки нельзя оставлять станок без присмотра. Для обеспечения безопасной работы оператор станка должен всегда находиться на месте. Те же самые меры предосторожности должны приниматься при обработке воспламеняющихся материалов, таких как магниевые сплавы.
- При работе все дверцы и ограждения УЧПУ, панели управления, электрошкафа и соединительных коробок должны быть закрыты во избежание попадания внутрь воды, стружки и масла.
- Все электрические кабели должны проверяться на предмет отсутствия повреждений для предотвращения утечки тока и поражения электрическим током.
- Необходимо регулярно проверять состояние крышек и ограждений, чтобы они находились в правильном положении и не имели повреждений. Ремонт или замена поврежденных крышек и ограждений должны производиться немедленно.
- Если дверь, ограждение или другие стеклянные части станка имеют повреждения, следует немедленно остановить станок и заменить поврежденные части. Несоблюдение данной инструкции может привести к травме от разлетевшихся кулачков или инструмента во время работы.
При заказе необходимых деталей в центре технической поддержки следует воспользоваться «Перечнем деталей» и указать номера деталей.
- Эксплуатация станка со снятыми ограждениями запрещается.
- Не следует работать с СОЖ голыми руками, так как она может вызывать раздражение. Люди, страдающие аллергией, должны соблюдать особую осторожность.



ВНИМАНИЕ

- Запрещается регулировать сопла для подачи СОЖ во время работы станка.
- Для удаления стружки с наконечника инструмента необходимо использовать перчатки и щетку, не следует выполнять эту работу голыми руками.
- При установке и удалении инструмента станок должен быть полностью остановлен.
- При установке заготовки и снятии готового изделия со станка, не оснащенного устройством для автоматической смены заготовок, инструмент должен быть отведен как можно дальше от рабочей зоны, и его вращение должно быть остановлено.
- Запрещается протирать заготовку и удалять стружку руками или ветошью во время вращения. Для выполнения этих действий необходимо остановить станок и использовать щетку.
- Запрещается удалять из станка стопорные собачки, концевые выключатели, блокировки или другие устройства обеспечения безопасности, кроме того, запрещается отключать блокировку или предохранители.
- Для подъема тяжелого груза необходимо прибегать к помощи других лиц.
- Запрещается управление вилочным погрузчиком или краном, а также выполнение строповочных работ лицами, не прошедшими соответствующее обучение.
- При работе с вилочным погрузчиком или краном необходимо убедиться, что их работе ничто не препятствует.
- Для работы с грузами необходимо использовать тросы и стропы соответствующей грузоподъемности.
- Стropы, цепи, лебедки и прочие грузоподъемные приспособления должны проверяться на отсутствие дефектов каждый раз перед их использованием. Поврежденные приспособления должны быть отремонтированы или заменены немедленно.
- Эксплуатация станка во время сильной грозы запрещена.
- УЧПУ станка излучает электромагнитные волны. Хотя уровень излучения ниже, чем у сотового телефона, надежная работа электронных медицинских устройств не гарантируется. Люди, использующие медицинские стимуляторы, должны проконсультироваться с изготовителем данного устройства и врачом по поводу возможности работы вблизи панели управления.



- Перед эксплуатацией станка необходимо проверить натяжение ремней.
- Необходимо проверить все зажимные приспособления, чтобы убедиться, что болты для зажима заготовки не ослаблены.
- Не следует работать с панелью управления в перчатках, так как это может привести к неправильным командам и операциям.
- Перед началом работы шпиндель и механизмы осевой подачи должны быть прогреты.
- Установленные инструменты должны соответствовать номерам инструментов, введенным в программу.
- Номер программы можно проверить в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** (или в окне **SET UP (НАСТРОЙКА)**).
- Для начала следует запустить выполнение программы в режиме покадровой отработки на небольшой скорости, чтобы убедиться, что ничто не мешает работе.
- Необходимо убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе.
- Не следует допускать скопления стружки при резании в тяжелом режиме, так как это может привести к возгоранию.
- По окончании работы необходимо отключить питание на панели управления УЧПУ, установить главный выключатель в положение «OFF» (ОТКЛ), затем отключить питание на заводском щите электропитания.

2-5 Правила техники безопасности, связанные с зажимом заготовок и набором инструментов (при токарной обработке)



- Для работы должны использоваться инструменты, соответствующие виду работы и характеристикам станка.
- Замена инструмента должна производиться своевременно, поскольку изношенный инструмент представляет повышенную опасность.
- Перед пуском шпинделя для токарной обработки необходимо убедиться в том, что все детали, которые крепятся болтами или прижимаются к патрону или люнету, надежно закреплены.
- Если центральное отверстие на крупных прутковых заготовках слишком мало, то при приложении усилия заготовка может сорваться. Необходимо убедиться в том, что отверстие является достаточно большим и имеет правильный угол.
- Запрещена работа шпинделя для токарной обработки с закрепленной на нем оснасткой на скоростях, превышающих номинальные значения.
- Если используемые патрон или детали не являются изделиями, рекомендованными компанией MAZAK, необходимо согласовать максимальную безопасную скорость с производителем.
- Необходимо следить за тем, чтобы пальцы не попали в патрон, в неподвижную опору и в захватное устройство.
- Необходимо использовать соответствующий грузоподъемный механизм для перемещения патронов, люнетов, захватных устройств и заготовок.
- Не допускается обрабатывать заготовки, масса которых превышает расчетные параметры станка. При попытке установить на станок вес, превышающий значение, полученное путем вычитания веса патрона и кулачков из максимально допустимого веса, выдерживаемого станком, возможен вылет заготовки и возникновение аварийной ситуации.
- Запрещается отключать электропитание станка в то время, когда задний центр подпирает заготовку. Если отключить электропитание и оставить станок на долгое время, то возможно падение заготовки, поскольку со временем подпирающее усилие заднего центра уменьшается.



- Длина инструмента должна быть такой, чтобы не задевать установленный патрон или иные части станка.
- После установки инструмента и заготовки необходимо выполнить пробный пуск.
- После механической обработки мягких кулачков следует удостовериться, что они зажимают заготовку должным образом, и усилие зажима в патроне правильное.
- Поскольку держатели инструмента могут устанавливаться как слева, так и справа, необходимо убедиться в их правильной установке.
- Запрещается использовать измерительное устройство (устройство измерения инструмента TOOL EYE или измеритель длины инструмента), если нет уверенности, что этому ничто не препятствует.

2-6 Правила техники безопасности, связанные с зажимом заготовок и набором инструментов (при фрезеровании)



ВНИМАНИЕ

- Для работы должны использоваться инструменты, соответствующие характеру работы и характеристикам станка. Необходимо соблюдать ограничения по массе режущей пластины и диаметру инструмента, заданным в технических характеристиках. [Максимальная масса режущей пластины: 20 г]
- Замена инструмента должна производиться своевременно, поскольку изношенный инструмент представляет повышенную опасность.
- Перед началом работы следует убедиться в том, что деталь надежно закреплена и не может отсоединиться под действием усилий резания, прикладываемых в процессе обработки.
- Перед установкой в станок режущего инструмента необходимо убедиться в том, что инструмент и его крепежный болт надежно закреплены.
- Нельзя осуществлять вращение режущего инструмента и его оправки на скоростях, превышающих расчетные значения.
- Не превышать указанные изготовителем максимально допустимые безопасные рабочие скорости.
- Необходимо следить за тем, чтобы пальцы не попадали в зажимные приспособления для заготовок.
- Необходимо использовать соответствующий грузоподъемный механизм для тяжелых приспособлений и заготовок.



ОСТОРОЖНО

- Длина режущего инструмента должна быть такой, чтобы не задевать установленный патрон или иные части станка.
- Держатель инструмента должен устанавливаться в правильном направлении при совмещении направляющей шпонки.
- После использования фрезерного патрона необходимо проверять его на слабины.
- Следует убедиться, что заготовка правильно установлена на другой заготовке или на столе.
- Проверить, чтобы зажимные приспособления, крепления и т.д. не выступали за край стола.
- Проверить, чтобы все инструменты правильно располагались в магазине инструментов в соответствии с данными на инструмент, приведенными в окне TOOL LAYOUT (РАСПОЛОЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ).
- Проверить, чтобы была измерена длина всех используемых инструментов.
- Переместить вершину инструмента в исходную точку (X0, Y0) для проверки базовой системы координат.
- После установки режущего инструмента и заготовки выполнить тестовую обработку.
- Перед установкой инструмента с хвостовиком типа HSK в шпиндель убедиться в том, что уплотнительная прокладка на входе в отверстие шпинделя не имеет царапин и засечек. Менять уплотнительную прокладку каждые полгода. Если перед установкой инструмента в шпиндель не проверять уплотнительную прокладку, это может привести к поломке шпинделя.
- Для оправок с хвостовиком типа HSK нельзя использовать СОЖ, подаваемую через шпиндель, без трубки для подачи СОЖ. Если СОЖ, подаваемая через шпиндель, будет использоваться без специальной трубки, это может привести к поломке шпинделя.

2-6-1 Важная информация

1. Класс балансировки вращения высокоскоростного шпинделя должен быть выше класса G2.5 (степень балансировки). Условия балансировки зависят от режимов работы, таких как частота вращения шпинделя и масса инструмента. Более подробная информация приводится в Подразделе 2-6-2 «Балансировка». Необходимо также изучить пункты, приведенные ниже.
 - После замены пластины инструмента необходимо поддерживать рекомендуемую степень балансировки.
 - Не допускать вращения шпинделя с высокой частотой с установленным в нем получистовым инструментом.
 - Для балансировки инструментов для высокоскоростной обработки следует обратиться к изготовителю инструментов.
 - Следует использовать инструменты и держатели, которые отвечают требованиям при выполнении высокоскоростной обработки. Следует проверить инструменты и держатели, необходимые для проведения планируемых работ, используя каталоги, поставляемые изготовителем инструментов.
2. Центробежная сила, возникающая в результате высокоскоростного вращения, сильно воздействует на каждый элемент инструмента. Если винты инструмента не достаточно плотно затянуты, высокоскоростное вращение приводит к их ослаблению, а также развивает более высокую центробежную силу, воздействующую на закрепленную заготовку, что представляет большую опасность.

Примечание: при высокоскоростном вращении все винты инструмента должны быть надежно затянуты.

3. Шпиндель не будет вращаться до тех пор, пока не будет произведен зажим инструмента.
4. После продолжительного простоя станка необходимо выполнить пробный прогон и только потом возобновлять работу.
5. При ежедневной эксплуатации перед пуском станка необходимо выполнить его прогрев. Начало работы на станке без предварительного прогрева шпинделя может привести к его поломке.
6. Узел смазки воздушно-масляным туманом должен подавать смазку каждые 5 минут. Изменение данного интервала может привести к повреждению шпинделя.

2-6-2 Балансировка

Расчет балансировки инструментов

$$G = \frac{\varepsilon n}{9550} \dots(1)$$

$$\varepsilon = \frac{G \times 9550}{n} = \frac{u}{w} \dots(2)$$

$$gr = \frac{u}{r} \dots(3)$$

G Балансировка $\left(\frac{\mu\text{m} \times \text{мин}^{-1}}{9550} \right)$
 ε Отклонение плоскости балансировки $\left(\frac{\text{гр} \cdot \text{мм}}{\text{кг}} \right)$

n Частота вращения

u Остаточный дисбаланс (гр·мм)

w Масса двигателя [масса инструмента] (кг)

r Коррекция радиуса (мм)

gr Величина коррекции (г)

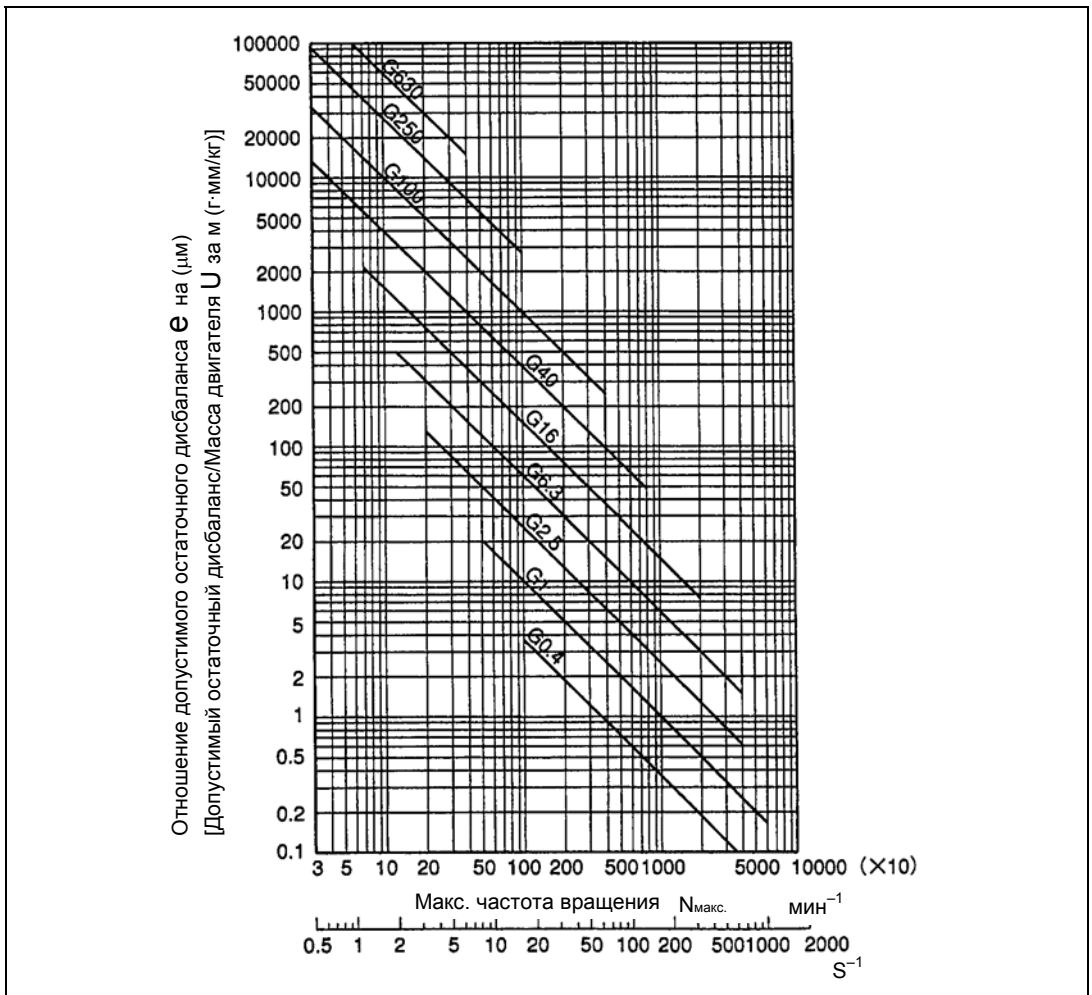


Рис. 2-1 Величина балансировки и допустимый остаточный дисбаланс

[Пример расчетов]

- Условия расчетов
- Величина балансировки G2.5 (шпиндели станка)
 - Масса инструмента: 2 кг
 - Рабочая скорость: 12000 мин⁻¹
 - Радиус коррекции дисбаланса: 20 мм

Из графика или формулы (2)

Отклонение плоскости балансировки:

$$\varepsilon = \frac{G \times 9550}{n} = \frac{2,5 \times 9550}{12000} = 1,9895 \left(\frac{\text{гр} \cdot \text{мм}}{\text{кг}} \right)$$

Остаточный дисбаланс:

$$u = w \times \varepsilon = 2 \times 1,9895 = 3,979 \text{ (гр} \cdot \text{мм)}$$

Из формулы (3)

Коэффициент смещения:

$$gr = \frac{u}{r} = \frac{3,979}{20} = 0,199 \text{ (гр)}$$

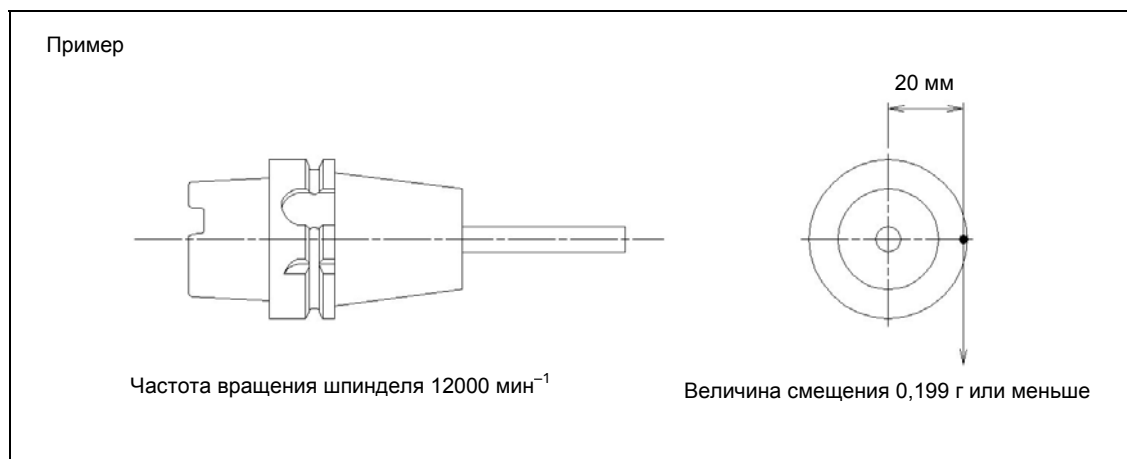


Рис. 2-2 Расчет динамической балансировки

2-7 Правила техники безопасности при техническом обслуживании

Запрещается приступать к проведению работ по техническому обслуживанию без полного изучения «Руководства по техническому обслуживанию».



- Перед выполнением работ по техническому обслуживанию следует убедиться, что главный выключатель находится в положении OFF (ОТКЛ.) и заперт на замок. Это исключит возможность включения оборудования посторонними лицами.
- В случае внезапного отключения электроэнергии необходимо проверить оборудование на наличие остаточного напряжения с помощью мультиметра или аналогичного прибора. Необходимо также разрядить конденсаторы.



- Работы по обслуживанию электрооборудования должны выполняться квалифицированным персоналом.
- При открытии двери электрошкафа происходит отключение электропитания станка. Тем не менее при работе внутри электрошкафа или при ремонте станка необходимо установить главный выключатель в положение OFF (ОТКЛ.) и запереть его на замок (замок обеспечивается заказчиком).
- Запрещается производить чистку станка и/или его внешних частей без блокирования главного выключателя в положении OFF (ОТКЛ.) и до полной остановки станка.
- Запрещается приступать к ремонту станка до отключения подачи воздуха.
- При работе на высоте обязательно использовать лестницу или платформу. Работать в каске.
- Необходимо беречь пальцы от попадания в шкивы, ремни, цепи и т.п.
- Перед заменой ламп или другого электрооборудования необходимо отключать главный выключатель и запирающий его на замок. Вновь устанавливаемое электрооборудование должно иметь те же характеристики, что и оригинал.
- Запрещается демонтировать или изменять концевые выключатели, переключатели блокировки, бесконтактные выключатели и иные устройства безопасности.
- Запрещается пуск станка до тех пор, пока не установлены все кожуха, снятые при техническом обслуживании.
- Все водяные и масляные брызги и пятна должны удаляться немедленно, рабочее место должно содержаться в чистоте.
- При замене деталей оборудования должны использоваться только оговоренные и стандартизованные детали. Производитель не несёт ответственности за несчастные случаи или поломки оборудования, возникшие из-за несоблюдения данного правила.
- УЧПУ станка излучает электромагнитные волны. Хотя уровень излучения ниже, чем у сотового телефона, надёжная работа электронных медицинских устройств не гарантируется. Люди, использующие медицинские стимуляторы, должны проконсультироваться с изготовителем данного устройства и врачом по поводу возможности работы вблизи панели управления.



- Работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с указаниями ответственного лица.
- Руководство должно быть полностью прочитано и изучено.
- Необходимо использовать только указанные типы гидравлического и смазочного масел и смазки или эквивалентные им.
- Перегоревшие предохранители следует заменить новыми с такими же характеристиками. (Применение предохранителей с более высоким номиналом, чем требуется, может привести к поломке оборудования).
- Необходимо следовать указаниям на табличках относительно марок используемого масла, точек смазки, количества смазки и периодичности замены масла.
- При растяжении одного ремня, следует заменить весь комплект.
- Запрещается использовать сжатый воздух для уборки внутри станка. При использовании сжатого воздуха песок, пыль, стружка и другие инородные частицы могут попасть в подшипники или на направляющие скольжения, что приводит к неисправности станка.
- При удалении стружки обязательно применение перчаток; запрещается убирать стружку голыми руками.
- Проверка качества технического обслуживания производится ответственным лицом.
- В некоторых частях оборудования Mazak используются вещества, отрицательно влияющие на окружающую среду. Для защиты окружающей среды следует утилизировать станки и оборудование в соответствии с законами страны заказчика. Работы по утилизации должны выполняться соответствующим предприятием по утилизации промышленных отходов. Расходы, связанные с утилизацией, несет заказчик.

2-8 Правила техники безопасности на рабочем месте



- Все водяные и масляные брызги на полу должны быть немедленно удалены. Для предотвращения несчастных случаев пол всегда должен быть сухим.
- Горючие материалы должны содержаться вне рабочей зоны для предотвращения контакта с горячей стружкой.
- Рабочее пространство должно быть свободным, также должен быть обеспечен свободный доступ к станку и внешнему оборудованию. Инструменты и иные предметы должны храниться отдельно от станка.
- Освещенность рабочего места должна соответствовать норме.
- Рабочие платформы должны быть прочными и не скользкими.
- Запрещается класть инструменты или иные потенциально опасные предметы на шпиндельный узел, суппорт или крышки.
- Необходимо убедиться, что сечение питающего кабеля, соединяющего электропит предприятия и главный выключатель станка, достаточно для работы с максимальной мощностью.
- Для предотвращения короткого замыкания все кабели, проложенные на полу, должны быть защищены от механических повреждений, в частности, от повреждения стружкой.

2-9 Правила техники безопасности при работе с транспортером для удаления стружки



- Перед началом работ по техническому обслуживанию или других работ на транспортере для удаления стружки необходимо отключить подачу электроэнергии и дождаться полной остановки транспортера. Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам.
- Запрещается прикасаться к работающему транспортеру. Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам.

2-10 Правила техники безопасности при работе с устройствами обеспечения безопасности

Данный станок оснащен различными устройствами для защиты оператора и станка.

Эти устройства обеспечения безопасности представляют собой устройства блокировки и аварийного останова, а также двери, крышки и ограждения.



- Станок снабжен различными устройствами для обеспечения безопасности оператора.
Запрещается отключать устройства обеспечения безопасности.
Несоблюдение данного правила может привести к серьезным травмам или к смерти.

2-11 Комментарии по режимам резания, рекомендованным для УЧПУ



- Перед использованием следующих режимов резания:
 - Режимы резания, определяемые функцией автоматического определения режимов резания MAZATROL (Automatic Cutting Conditions Determination Function).
 - Режимы резания, предлагаемые функцией навигации обработки (Machining Navigation Function).
 - Режимы резания для инструментов, которые предполагается использовать согласно функции навигации обработки (Machining Navigation Function).Проверить выполнение всех мер по обеспечению безопасности — в особенности фиксации/зажима заготовки и настроек инструмента.
- Перед пуском необходимо убедиться, что дверь оператора плотно закрыта.
Несоблюдение мер предосторожности при настройке станка может привести к травме или к смерти.

2-12 Предупредительные таблички

Из-за своих особенностей станок требует повышенной осторожности при его эксплуатации. Предупредительные таблички предназначены для предотвращения несчастных случаев и поэтому прикреплены к опасным участкам корпуса станка и периферийных узлов, а также на тех частях, которые могут использоваться неправильно. Необходимо постоянно соблюдать меры предосторожности, указанные на этих табличках, чтобы обеспечить безопасность работы.

Типовые предупредительные таблички показаны ниже. Не указанные здесь таблички имеют такое же большое значение.

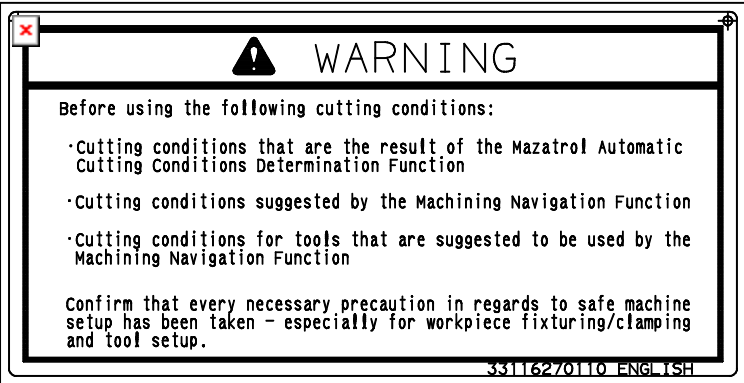
1. Общие предупредительные таблички

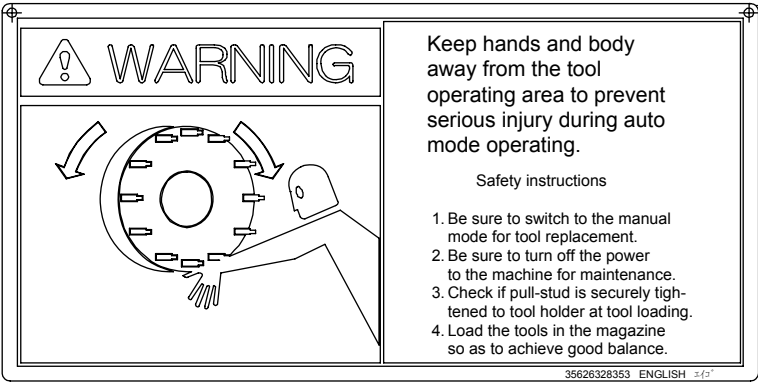
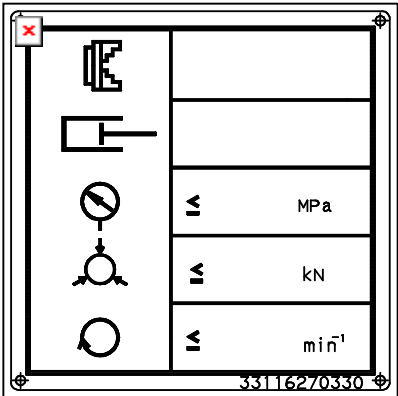
Таблички могут содержать как общие, так и специальные предупреждения. Операторы и вспомогательный персонал обязаны изучить и запомнить эти предупреждения, чтобы в дальнейшем строго соблюдать их, не читая и не обращаясь к данным табличкам каждый раз при выполнении работы.

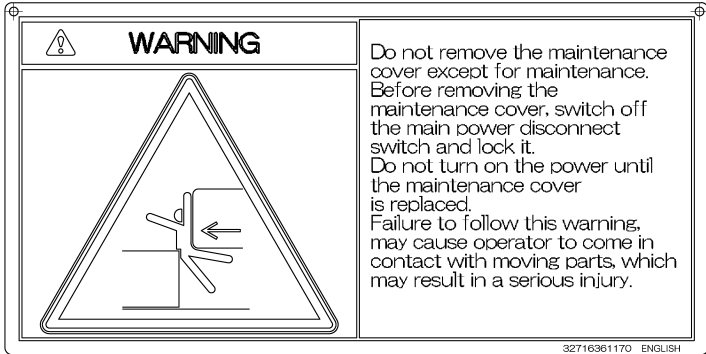
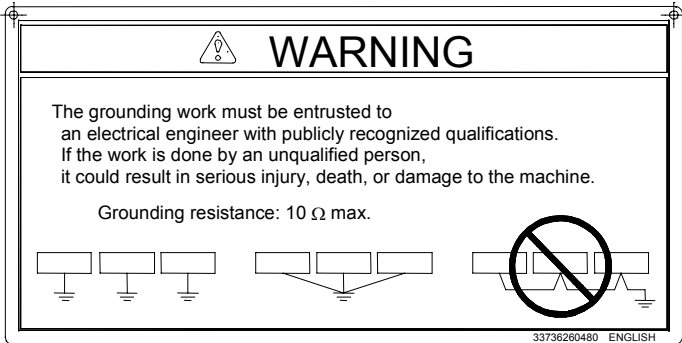
2. Опасно

Предупредительная табличка	Примечание
<p>(a)</p>  <p style="text-align: right;">33116270280</p>	

3. Внимание

Предупредительная табличка	Примечание
<p>(a)</p>  <p style="text-align: right;">33116270110 ENGLISH</p> <p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Перед использованием следующих режимов резания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Режимы резания, определяемые функцией автоматического определения режимов резания MAZATROL (Automatic Cutting Conditions Determination Function). - Режимы резания, предлагаемые функцией навигации обработки (Machining Navigation Function). - Режимы резания для инструментов, которые предполагается использовать согласно функции навигации обработки (Machining Navigation Function). <p>Проверить выполнение всех мер обеспечения безопасности – в особенности фиксации/зажима заготовки и настроек инструмента.</p> <p style="text-align: right;">33116270110</p>	

Предупредительная табличка	Примечание
<p>(b)</p>  <p>35626328353 ENGLISH 212"</p> <p>ВНИМАНИЕ! Необходимо находиться на безопасном расстоянии от рабочей зоны инструмента во время работы станка в режиме автоматического управления.</p> <p>ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перед заменой инструмента необходимо убедиться, что станок переключен в режим ручного управления. 2. Перед проведением технического обслуживания станка необходимо убедиться, что питание станка отключено. 3. При загрузке инструмента необходимо убедиться, что стяжная шпилька надежно затянута на держателе инструмента. 4. Загружать инструменты в магазин следует в разумном соотношении, сохраняя равновесие магазина. <p>35626328353</p>	<p>Проявлять чрезвычайную осторожность, чтобы не допустить внезапного начала работы магазина.</p>
<p>(c)</p>  <p>33116270330</p> <p>33116270330</p>	

Предупредительная табличка	Примечание
<p>(d)</p>  <p>Крышку для проведения технического обслуживания разрешается снимать только для проведения технического обслуживания. Перед тем, как снять крышку для проведения технического обслуживания, необходимо отключить питание и запереть на замок главный выключатель. Запрещается включать питание, пока крышка не возвращена на место. Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам.</p> <p style="text-align: right;">32716361170</p>	
<p>(e)</p>  <p>ВНИМАНИЕ! Работы по заземлению должен выполнять персонал с соответствующей квалификацией. Выполнение данных работ неквалифицированным персоналом может привести к серьезной травме, смерти или серьезным неисправностям станка.</p> <p>Сопrotивление цепи заземления: не более 10 Ом</p> <p style="text-align: right;">33736260480</p>	

4. Прочее

Предупредительная табличка	Примечание
<p>(a)</p> 	<p>Указывает на опасность поражения электрическим током.</p>

2-13 Расположение основных устройств обеспечения безопасности и предупредительных табличек

Таблица 2-1 Расположение и функции устройств обеспечения безопасности

№	Расположение	Функция
1	Стекло передней двери	Стекло передней двери особо прочное и может выдержать удар от вылетевших во время работы кулачков патрона или режущих пластин.
2	Внешние кожухи станка	Обеспечивают безопасность оператора.
3	Контроль давления воздуха	При резком понижении давления воздуха происходит автоматический останов станка.
4	Контроль гидравлического давления	При резком понижении гидравлического давления происходит автоматический останов станка.
5	Гидравлический патрон	Для оригинальных патронов предусмотрены запорные клапаны, предупреждающие резкое падение давления масла.
6	Устройство загрузки-разгрузки заготовок	Для оригинальных устройств предусмотрены запорные клапаны, предупреждающие резкое падение давления масла.

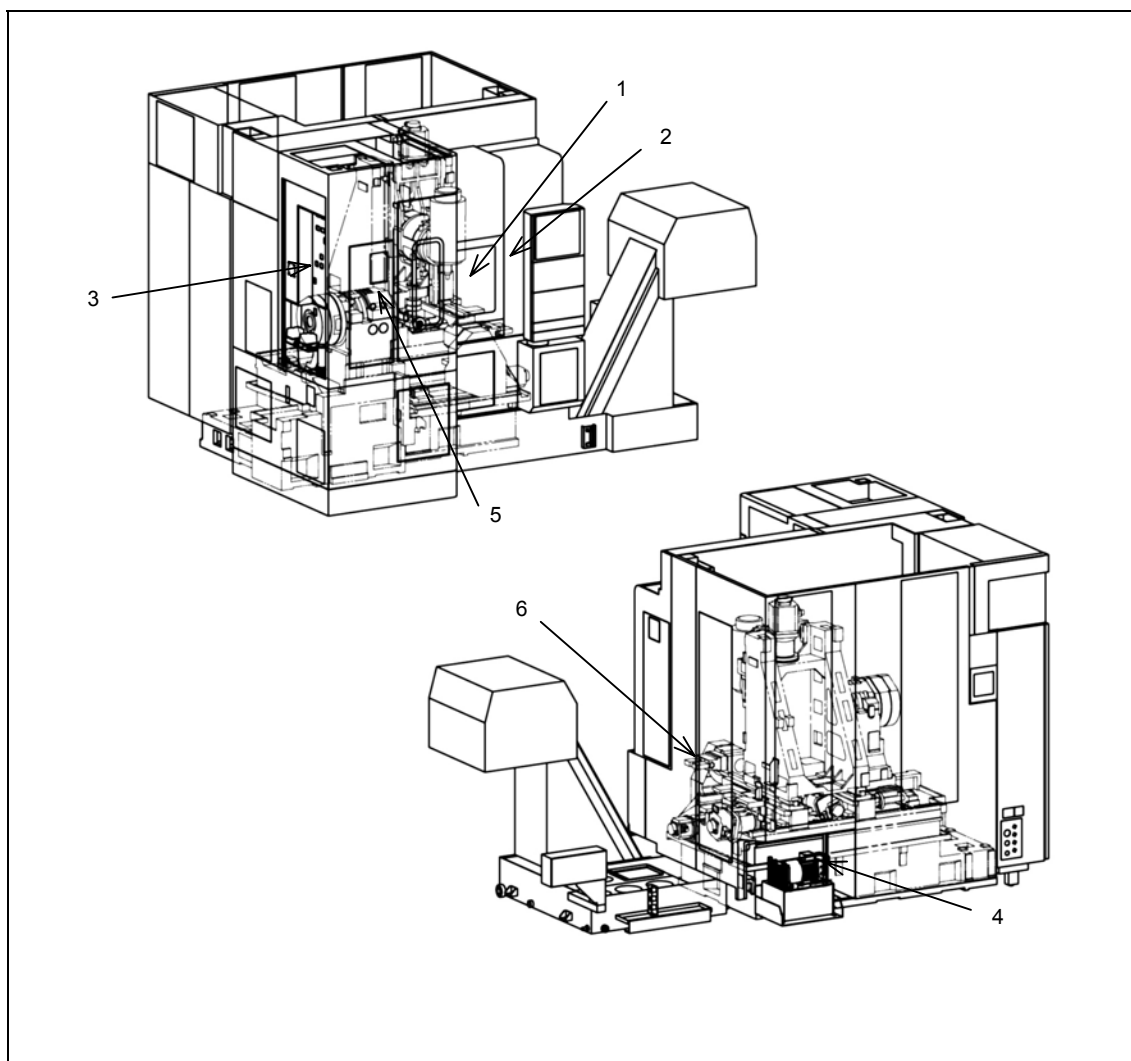


Рис. 2-3 Расположение устройств обеспечения безопасности

Предупредительные таблички установлены на станке для обеспечения защиты операторов и станка.

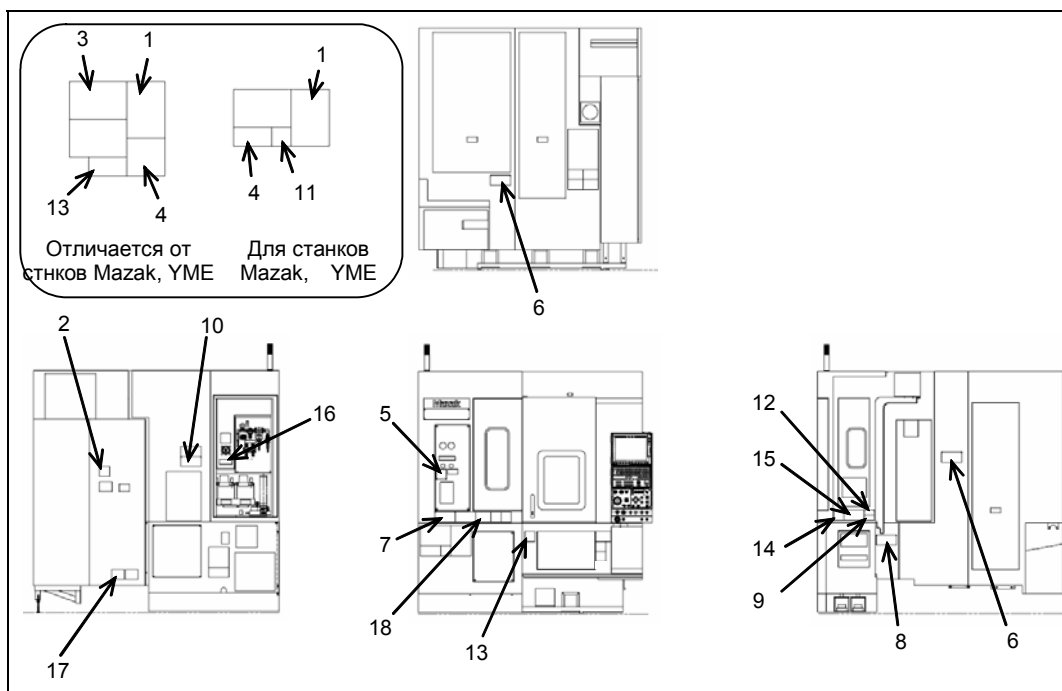


Рис. 2-4 Расположение предупредительных табличек

Таблица 2-2 Перечень предупредительных табличек

№	Описание		Номер детали
1	Общие положения безопасности	—	25626328233
2	Знак опасности для распределительного блока*	ОПАСНО	33116270280
3	Предупреждение относительно каждого узла	ВНИМАНИЕ	—
4	Общие меры предосторожности	ВНИМАНИЕ	33116270110
5	Предупреждение о патроне (данные, выравненные на табличке)	ВНИМАНИЕ	33116270330
6	Предупреждение о дверце для технического обслуживания	ВНИМАНИЕ	32716361170
7	Предупреждение о магазине	ВНИМАНИЕ	35626328353
8	Предупреждение о транспортере для удаления стружки	ВНИМАНИЕ	33116270310
9	Предупреждение о частоте вращения фрезерного шпинделя	ВНИМАНИЕ	—
10	Предупреждение о заземлении	ВНИМАНИЕ	33736260480
11	Предупреждение о прутковом питателе	ВНИМАНИЕ	—
12	Предупреждение об установке инструмента во фрезерный шпиндель	ВНИМАНИЕ	43736245050
13	Общие меры предосторожности	ОСТОРОЖНО	33116270320
14	Меры предосторожности относительно установки прямого инструмента	ОСТОРОЖНО	3A116000290
15	Меры предосторожности относительно уплотнительной прокладки шпинделя	ОСТОРОЖНО	3A116000210
16	Предупреждение о перемещении станка	ОСТОРОЖНО	3A636000772
17	Предупредительная табличка о перепродаже или экспорте станка	ОСТОРОЖНО	3A636000910
18	Направление установки инструмента	ОСТОРОЖНО	3A116000191

* Знаки опасности для распределительного блока следует прикреплять к коробкам выводов следующим образом:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| A. Токарный шпиндельный узел | G. Дверца электрошкафа (больше) |
| B. Фрезерная головка | H. Маслосборник |
| C. Магазин | I. Защитное ограждение трансформатора |
| D. Каретка | |
| E. Основание каретки | |
| F. Коробка с автоматическими выключателями | |

Итого: 9 участков _____

ЧАСТЬ 2

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНКА

СОДЕРЖАНИЕ (ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНКА)

Страница

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНКЕ	1-1
1-1	Наименование и расположение узлов станка	1-1
1-2	Обзор механизмов	1-2
1-2-1	Токарный шпиндельный узел	1-2
1-2-2	Узел фрезерного шпинделя	1-3
1-2-3	Устройство загрузки-разгрузки заготовки	1-5
1-2-4	Механизм подачи	1-6
1-2-5	Задний центр	1-7
1-2-6	Устройство АСИ, механизм смены инструмента и магазин инструментов	1-8
1-2-7	Режущие инструменты	1-14
1-2-8	Номинальные размеры базовых оправок HSK-A63 (ICTM)	1-15
1-3	Общие сведения об устройстве ЧПУ	1-17
1-4	Оси координат	1-19
2	ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ФУНКЦИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ	2-1
2-1	Расположение панелей управления	2-1
2-2	Панель управления УЧПУ и панель управления станком	2-2
2-2-1	Расположение переключателей и индикаторных ламп	2-2
2-2-2	Описание элементов управления	2-4
2-2-3	Расположение переключателей и индикаторных ламп (дополнительная панель управления)	2-9
2-2-4	Описание органов управления (на дополнительной панели управления)	2-9

2-2-5	Индикаторные лампы панели управления.....	2-10
2-2-6	Окно сигналов УЧПУ.....	2-10
2-3	Панель USB интерфейса для ввода/вывода данных.....	2-13
2-4	Панель управления магазином инструментов	2-14
2-5	Переключатель транспортера для удаления стружки	2-15
2-6	Переключатель настройки станка	2-16
3	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	3-1
3-1	Проверки перед началом работы.....	3-1
3-2	Останов станка	3-1
3-2-1	Аварийный останов станка.....	3-1
3-2-2	Другие способы останова.....	3-1
3-3	Включение питания	3-2
3-4	Проверки после включения питания	3-2
3-5	Отключение питания	3-3
3-6	Возврат в нулевую точку.....	3-4
3-6-1	Порядок действий при возврате в нулевую точку	3-4
3-6-2	Возврат в нулевую точку по оси В	3-6
4	РАБОТА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	4-1
4-1	Режимы ручного управления	4-1
4-1-1	Выбор режима ручного управления	4-1
4-2	Работа токарного шпинделя	4-2
4-2-1	Пуск токарного шпинделя (вращение токарного шпинделя).....	4-2
4-2-2	Останов токарного шпинделя	4-3

4-2-3	Толчковое вращение токарного шпинделя (низкая частота вращения).....	4-3
4-3	Работа оси С (шпиндель).....	4-4
4-3-1	Быстрая подача по оси С	4-4
4-3-2	Рабочая подача по оси С	4-5
4-3-3	Ручная импульсная подача по оси С.....	4-6
4-4	Подача по оси	4-7
4-4-1	Быстрая подача.....	4-7
4-4-2	Рабочая подача.....	4-8
4-4-3	Ручная импульсная подача	4-8
4-5	Работа фрезерного шпинделя.....	4-9
4-5-1	Пуск фрезерного шпинделя (вращение фрезерного шпинделя).....	4-9
4-5-2	Останов фрезерного шпинделя.....	4-10
4-5-3	Толчковое вращение фрезерного шпинделя (низкая скорость вращения).....	4-10
4-6	Работа устройства загрузки-разгрузки заготовки.....	4-11
4-6-1	Индексирование устройства загрузки-разгрузки заготовки	4-11
4-7	Разжим и зажим патрона.....	4-12
4-8	Работа заднего центра.....	4-14
4-8-1	Отображение и регулировка усилия поджима задним центром	4-14
4-8-2	Установка положения заднего центра	4-16
4-8-3	Перемещение заднего центра при помощи переключателя перемещения пиноли	4-17
4-8-4	Возврат в нулевую точку по оси W во время использования заднего центра	4-18

4-9	Устройство АСИ.....	4-19
4-9-1	Механизм устройства АСИ.....	4-19
4-9-2	Базовые положения механизмов устройства АСИ	4-21
4-9-3	Работа каждого механизма в режиме ручного управления.....	4-23
4-10	Функции подачи СОЖ и воздуха (в режиме ручного и автоматического управления).....	4-33
4-10-1	Пункт меню MANUAL (Ручной).....	4-34
4-10-2	Пункт меню AUTO (Авто).....	4-34
4-11	Кнопка меню станка.....	4-35
4-11-1	Отображение содержимого меню (меню станка)	4-35
4-11-2	Функция каждой кнопки меню станка	4-36
5	ПОДГОТОВКА К ОБРАБОТКЕ	5-1
5-1	Проверка перед началом работы.....	5-1
5-2	Прогрев.....	5-1
5-2-1	Пункты проверки перед прогревом.....	5-1
5-2-2	Выполнение прогрева.....	5-2
5-3	Установка инструментов в магазин	5-3
5-3-1	Меры предосторожности при установке инструментов	5-3
5-3-2	Порядок действий при установке инструментов в магазин	5-4
5-4	Подготовка к установке заготовки	5-6
5-4-1	Подача консистентной смазки к токарному шпиндельному узлу / гидравлическому патрону / зажимному приспособлению	5-6
5-4-2	Регулировка усилия зажима в патроне	5-7
5-4-3	Обработка мягких кулачков.....	5-8

5-5	Вводная информация.....	5-16
5-5-1	Функция останова устройства АСИ	5-16
5-5-2	Метод возобновления работы устройства АСИ после ее останова.....	5-17
5-5-3	Работа заднего центра в режиме автоматического управления	5-29
5-6	Подготовка СОЖ.....	5-34
5-6-1	Выбор СОЖ.....	5-34
5-6-2	Долив СОЖ.....	5-34

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНКЕ

1-1 Наименование и расположение узлов станка

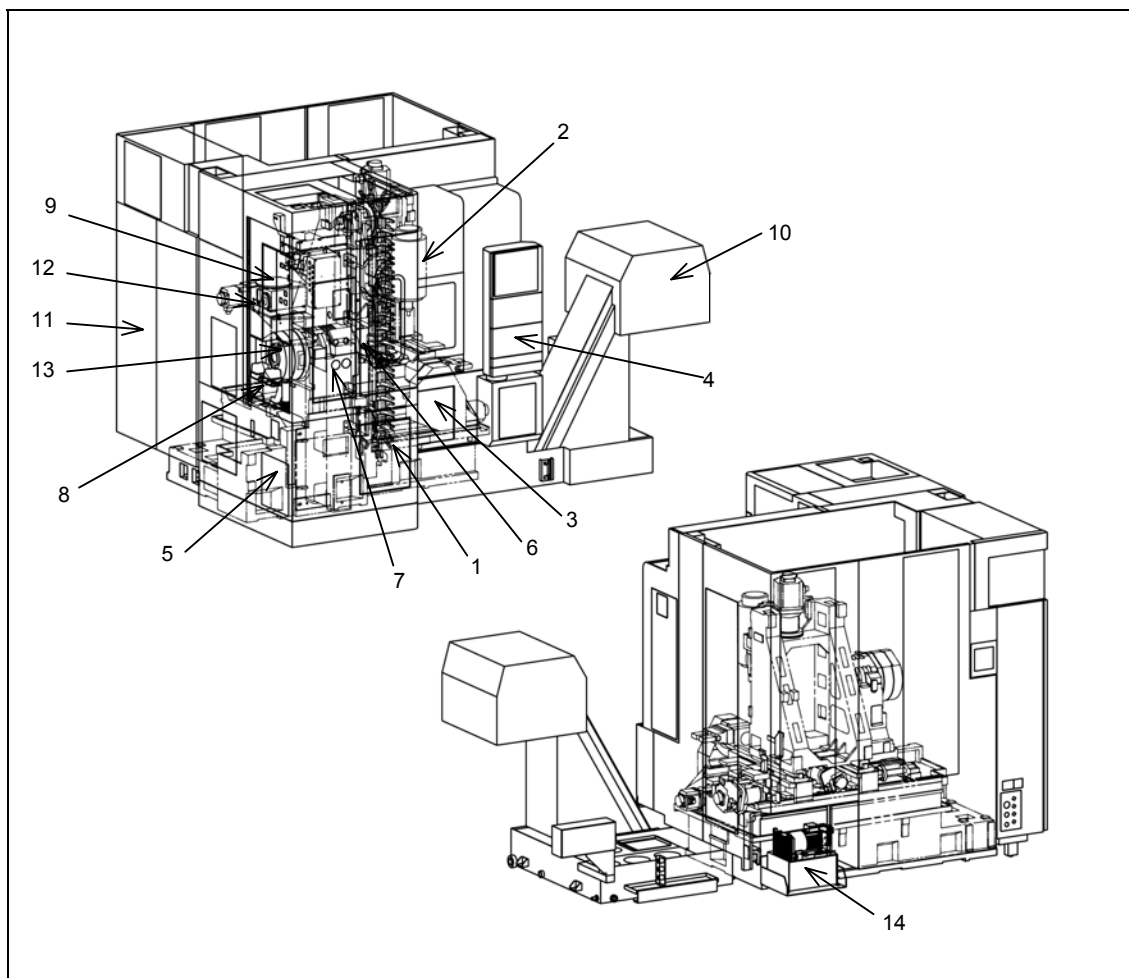


Рис. 1-1 Наименование и расположение узлов станка

№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Магазин инструментов	8	Бак для смазки
2	Фрезерная головка	9	Устройство автоматической смены инструмента (АСИ)
3	Устройство загрузки-разгрузки заготовки	10	Транспортер для удаления стружки (по дополнительному заказу)
4	Панель управления УЧПУ	11	Электрошкаф
5	Охладитель	12	Главный выключатель питания
6	Патрон	13	Блок подготовки воздуха
7	Токарный шпиндельный узел	14	Гидравлический узел

1-2 Обзор механизмов

1-2-1 Токарный шпиндельный узел

1. Конструкция и принцип действия

А. Токарный шпиндельный узел

Токарный шпиндель приводится в движение непосредственно при помощи встроенного двигателя. Встроенный двигатель обращает энергию преобразователя переменного тока в машинную мощность без потерь механической энергии. При ручном управлении требуемая частота вращения шпинделя (в единицах 10 мин^{-1}) вводится непосредственно в УЧПУ. При работе в режиме автоматического управления частота вращения шпинделя контролируется в режиме управления постоянной скоростью резания (окружная скорость). При помощи охладителя механизм охлаждения поддерживает температуру, равную комнатной. Токарный шпиндель также охлаждается воздухом.

В. Ось С

Помимо токарных операций, на станке также можно выполнять фрезерные и сверлильные операции. Направление шпинделя определяется с помощью энкодера оси С. Шпиндельный узел может индексироваться с шагом 0,0001 градус на любой угол (360°). Также можно выполнить фрезерование при вращении по оси С.

С. Патрон

Патрон соединен с вращающимся гидравлическим цилиндром с задней стороны шпинделя при помощи соединительного штока. При движении поршня в цилиндре по направлению к патрону, кулачки патрона разжимаются, при движении поршня от патрона кулачки зажимаются.

1-2-2 Узел фрезерного шпинделя

1. Устройство

Узел фрезерного шпинделя состоит из фрезерной головки, ее основания и механизмов приведения в движение фрезерного шпинделя, индексирования фрезерной головки, зажима фрезерного шпинделя, фиксации фрезерной головки и зажима инструмента.

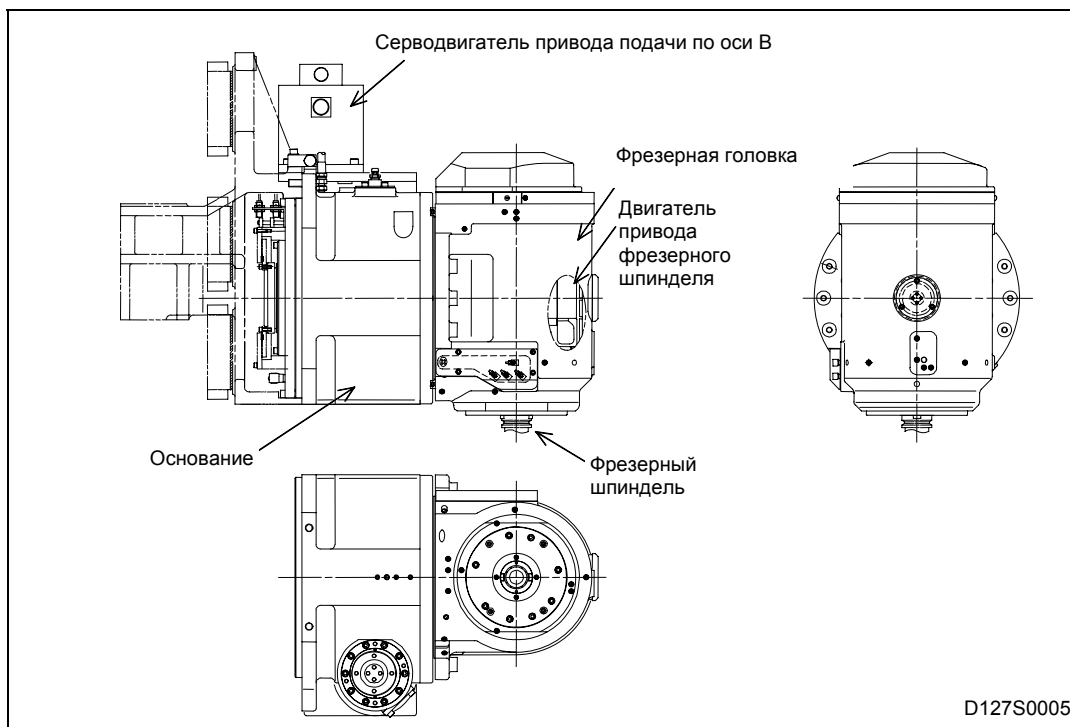


Рис. 1-2 Устройство узла фрезерного шпинделя

2. Подача СОЖ поливом на фрезерную головку и подача СОЖ через фрезерный шпindel.

Предусмотрена подача СОЖ поливом на фрезерную головку и подача СОЖ через фрезерный шпindel. Возможно одновременное использование обоих видов охлаждения.

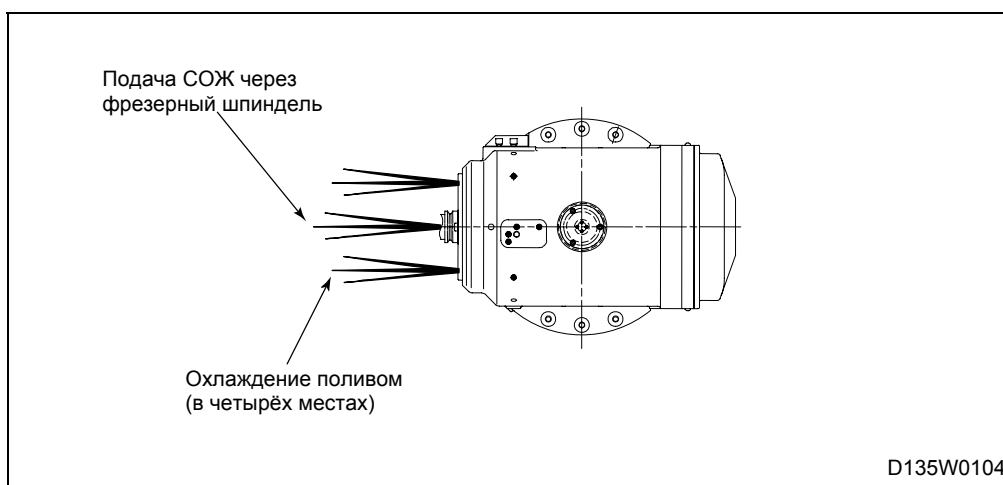


Рис. 1-3 Подача СОЖ поливом и подача СОЖ через фрезерный шпindel

Примечание: при использовании инструмента, несовместимого с функцией подачи СОЖ через фрезерный шпindel, не следует включать функцию подачи СОЖ через фрезерный шпindel. В противном случае, это может привести к повреждению фрезерного шпинделя.

3. Описание фрезерной головки

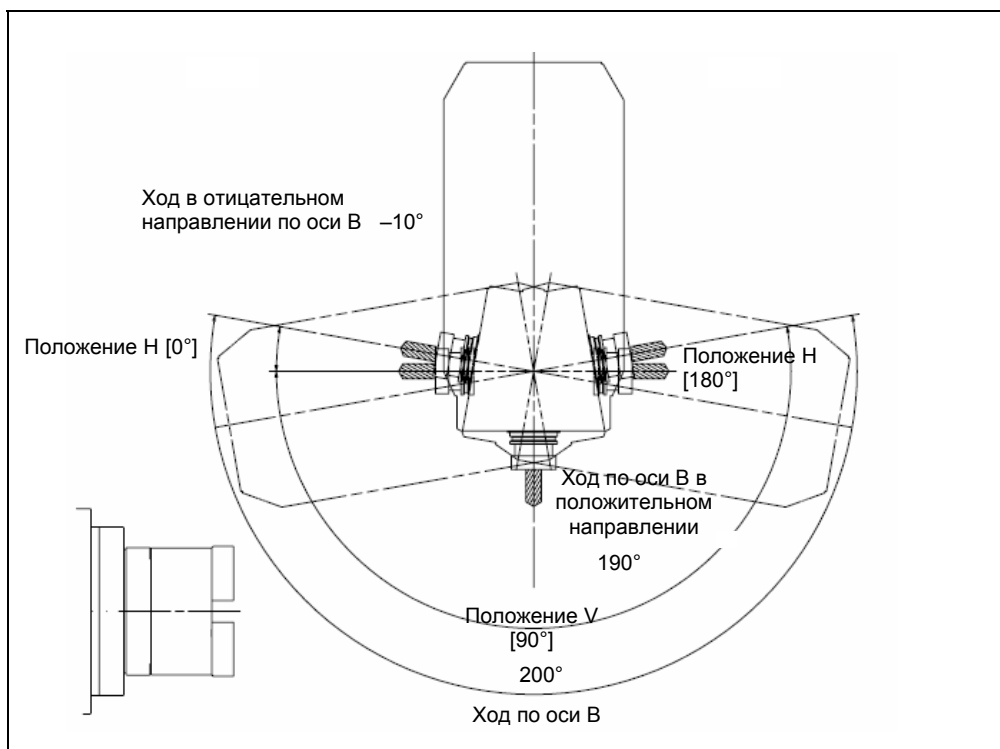


Рис. 1-4 Работа фрезерной головки

1. Возможно использование, как токарного инструмента, так и фрезерного.
2. Шпиндельная головка может индексироваться на любой угол (от -10° до 190°) с шагом $0,0001$ градуса.
3. Автоматическая смена инструмента происходит в положении Н (0°).

4. Смазка фрезерного шпинделя

Смазка подшипников осуществляется при помощи воздушно-масляного тумана.

1-2-3 Устройство загрузки-разгрузки заготовки

1. Устройство

Устройство загрузки-разгрузки заготовки состоит из следующих деталей.

A. Барабан зажимного приспособления

Зажимное приспособление, прикрепленное к барабану зажимного приспособления, захватывает и перемещает заготовку с шагом 90° , чтобы перейти ко второй стадии рабочего процесса. При помощи M кода можно выполнить поворот барабана зажимного приспособления в промежуточное положение – на 45° .

B. Серводвигатель переменного тока

Серводвигатель переменного тока, контролируемый посредством сервопривода, индексирует барабан зажимного приспособления.

2. Работа

При получении команды на индексирование многопозиционные муфты и выходят из зацепления, и барабан зажимного приспособления разжимается. Затем серводвигатель переменного тока начинает поворачивать барабан зажимного приспособления до тех пор, пока энкодер не подтвердит, что барабан достиг нужного положения. По завершении индексирования двигатель останавливается, и барабан зажимного приспособления снова прижимается.

Диапазон поворота барабана зажимного приспособления составляет от 0° до 180° .

При работе в режиме ручного управления направление поворота выбирается переключателем направления поворота устройства загрузки-разгрузки заготовки (**F** (вперед, по часовой стрелке, если смотреть с торца барабана) и **R** (назад, против часовой стрелки, если смотреть с торца барабана)).

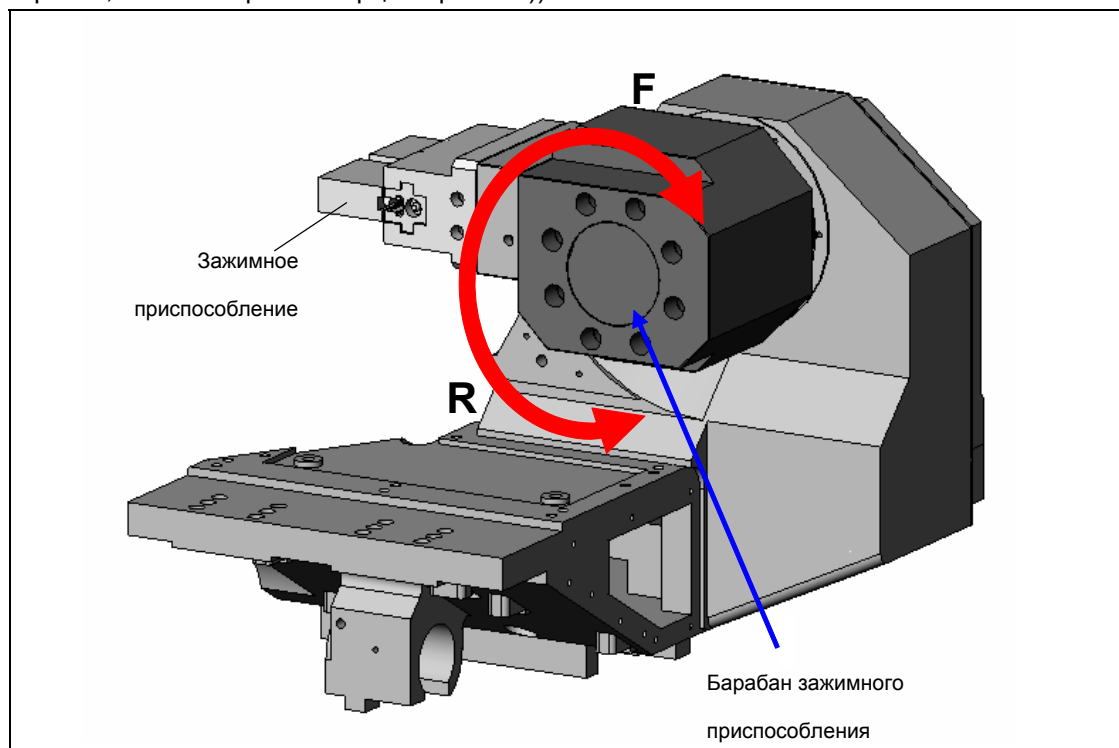


Рис. 1-5 Устройство загрузки-разгрузки заготовки

1-2-4 Механизм подачи

1. Устройство

Так как механизмы подачи оказывают непосредственное влияние на точность обработки, они уже собраны и отрегулированы с особой точностью. ШВП оси X, Y и Z расположены максимально близко к соответствующим направляющим для обеспечения высокоточного позиционирования.

Перпендикулярная ось Y предназначена для значительного увеличения хода по оси Y.

2. Устройство механизма подачи по оси X, Y, Z и W.

Механизм подачи по оси X, Y, Z и W состоит из серводвигателя, муфты, линейной шкалы, ШВП и специальных подшипников. Серводвигатель и ШВП соединены непосредственно через муфту.

3. Регулировка механизма подачи

Данный станок оснащен системой компенсации погрешности шага и системой компенсации люфта, которые при помощи программы компенсируют разницу фактической величины хода по каждой оси и данными команды УЧПУ.

Оптимальные данные компенсации устанавливаются по умолчанию до транспортировки оборудования. Однако при продолжительной эксплуатации станка, данные необходимо обновлять.

Если данные компенсации перестают удовлетворять техническим требованиям, необходимо обратиться в ближайший центр технической поддержки.

1-2-5 Задний центр

1. Устройство

Задний центр приводится в движение серводвигателем переменного тока через ШВП.

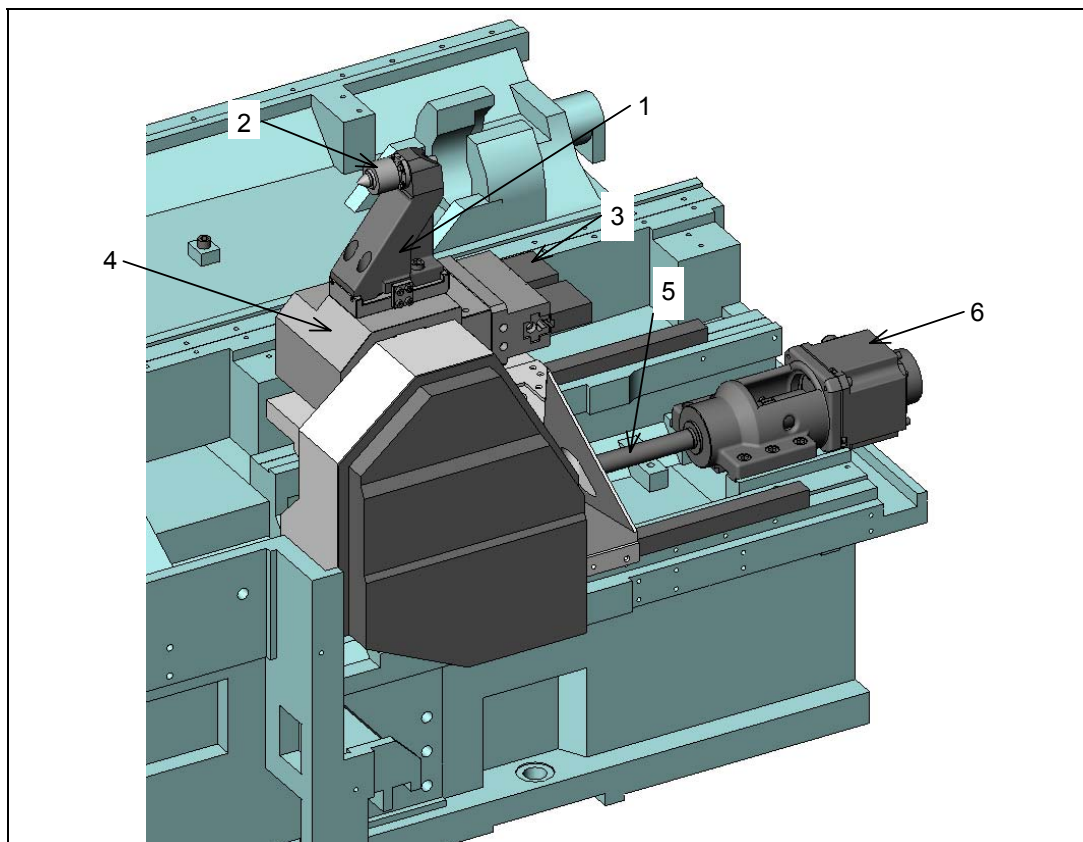


Рис. 1-6 Основные детали заднего центра

№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Корпус заднего центра	5	ШВП
2	Вращающийся центр*	6	Серводвигатель переменного тока
3	Зажимное приспособление		
4	Барaban зажимного приспособления		

- Следует отрегулировать усилие поджима в диапазоне от 0,3 кН до 1,2 кН, заданным с шагом 0,1 кН, путем наладки оси тяги серводвигателя. Усилие поджима регулируется в диапазоне от 0,3 кН до 1,2 кН. Более подробную информацию вы найдете в Подразделе 6-5-1 «Отображение и регулировка усилия поджима в заднем центре».
- Можно получить постоянное усилие поджима, так как задний центр снабжено механизмом компенсации теплового расширения детали.

* Допустимая максимальная скорость вращающегося центра составляет 3500 мин⁻¹. Скорость вращения центра при работе должна быть ниже максимально допустимой.

2. Меры предосторожности при обработке

Если в процессе обработки образуется длинная стружка, возникает опасность накручивания стружки на держатель и попадания её на задний центр, находящийся в исходном положении. Во избежание этого следует изменить режимы резания так, чтобы стружка разбивалась на части. Если задний центр не используется долгое время, рекомендуется снять его со станка. Рекомендации по повторной установке заднего центра даны в Руководстве по техническому обслуживанию.

1-2-6 Устройство АСИ, механизм смены инструмента и магазин инструментов

1. Устройство

А. Магазин на 36 инструментов

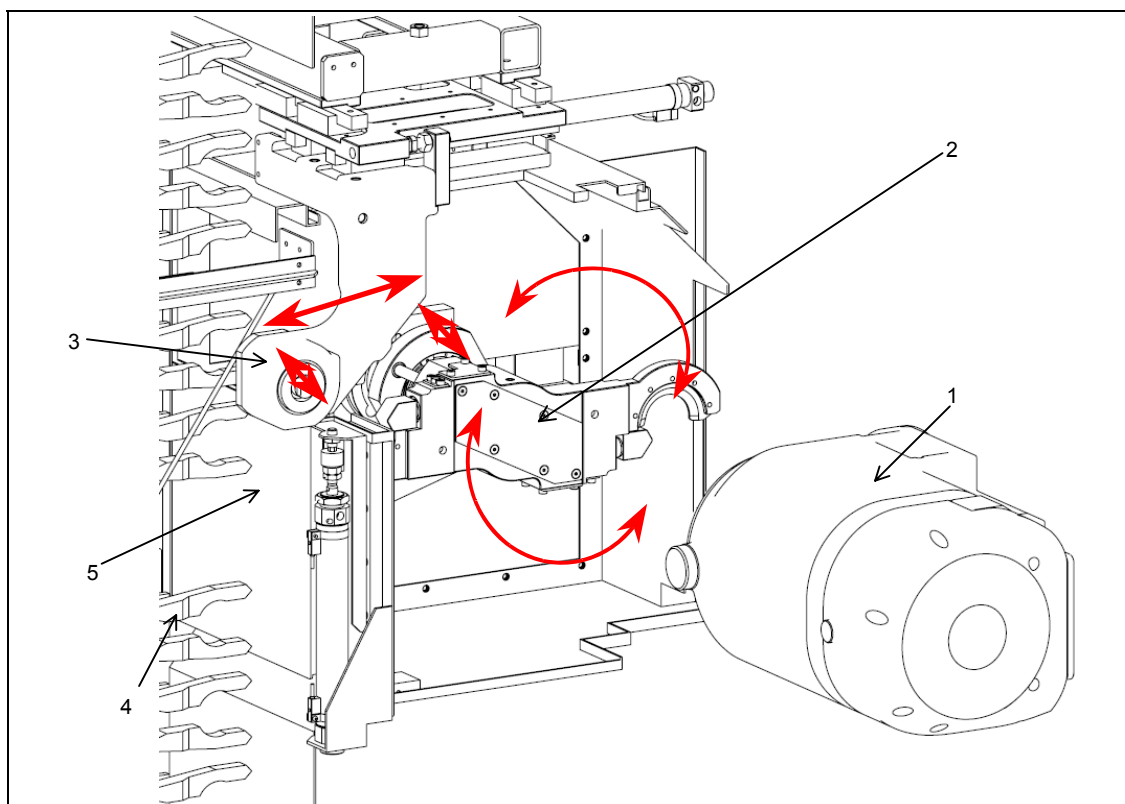


Рис. 1-7 Устройство устройства АСИ (с магазином на 36 инструментов)

№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Фрезерный шпиндель	4	Магазин инструментов
2	Рука устройства АСИ	5	Шторка механизма смены инструмента
3	Механизм смены инструмента		

В. Магазин на 72 инструмента

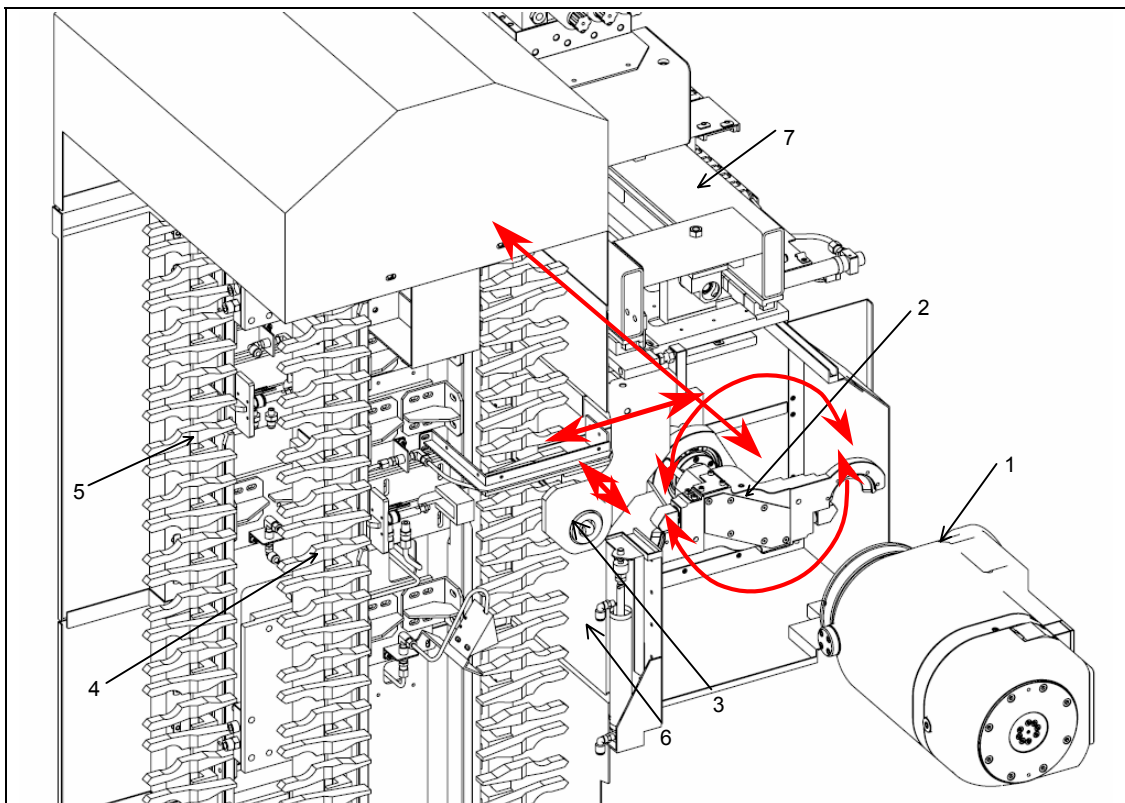


Рис. 1-8 Устройство устройства АСИ (с магазином на 72 инструмента)

№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Фрезерный шпиндель	5	Магазин инструментов 2
2	Рука устройства АСИ	6	Шторка механизма смены инструмента
3	Механизм смены инструмента	7	Каретка для инструмента
4	Магазин инструментов 1		

2. Работа устройства АСИ

А. Перемещения устройства АСИ и механизма смены инструмента (для станка с магазином на 36 инструментов)

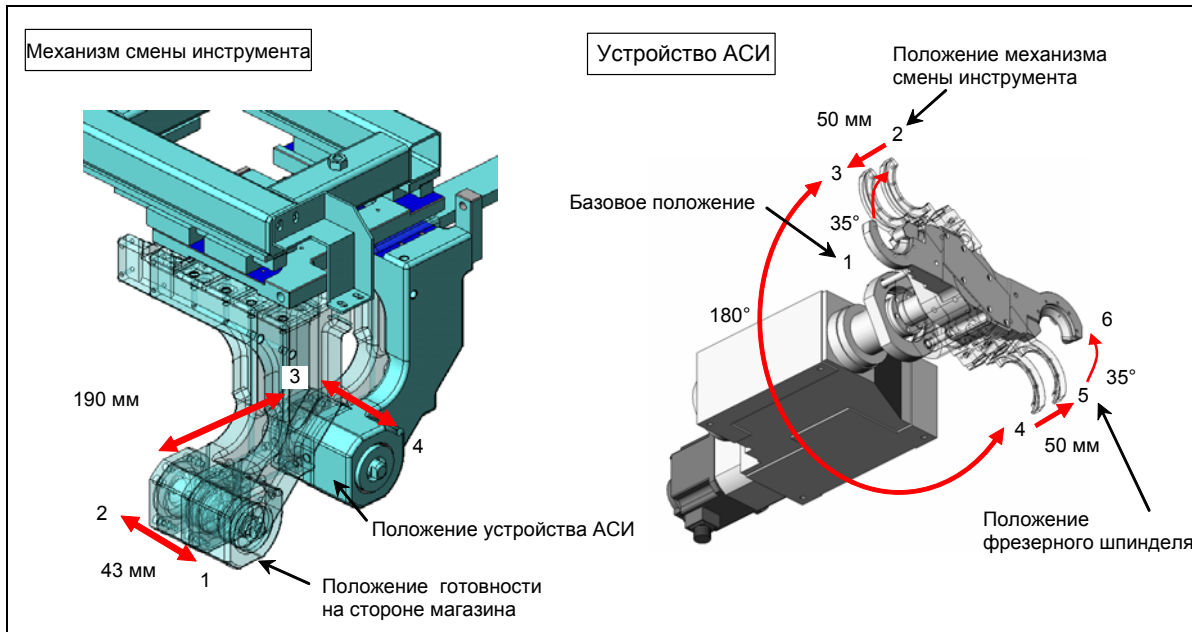


Рис. 1-9 Перемещения устройства АСИ и механизма смены инструмента (для станка с магазином на 36 инструментов)

Работа устройства АСИ выполняется за счёт бегунка рольганга, который приводится в движение серводвигателем. Работа механизма смены инструмента выполняется за счёт гидравлического цилиндра.

В. Перемещения механизма смены инструмента и каретки для инструмента (для станка с магазином на 72 инструмента)

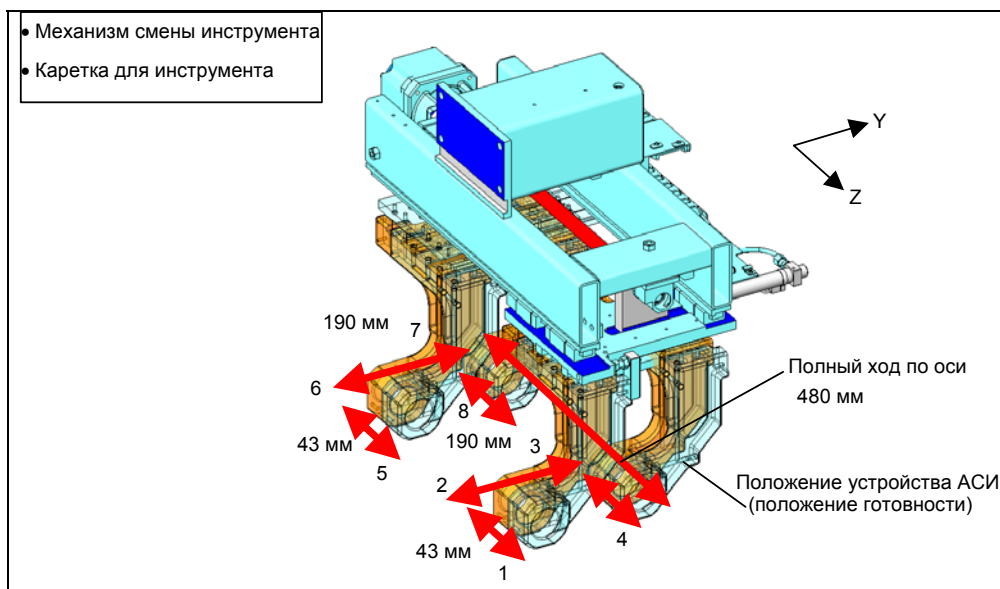


Рис. 1-10 Перемещения механизма смены инструмента и каретки для инструмента (для станка с магазином на 72 инструмента)

Данное устройство АСИ работает аналогично устройству АСИ с магазином на 36 инструментов.

Работа механизма смены инструмента (вдоль оси Y) выполняется при помощи гидравлического цилиндра.

Работа каретки для инструмента (вдоль оси Z) выполняется при помощи ШВП, которую перемещает серводвигатель.

3. Общее устройство магазина инструментов и его технические характеристики

А. Устройство

< Магазин на 36 инструментов >

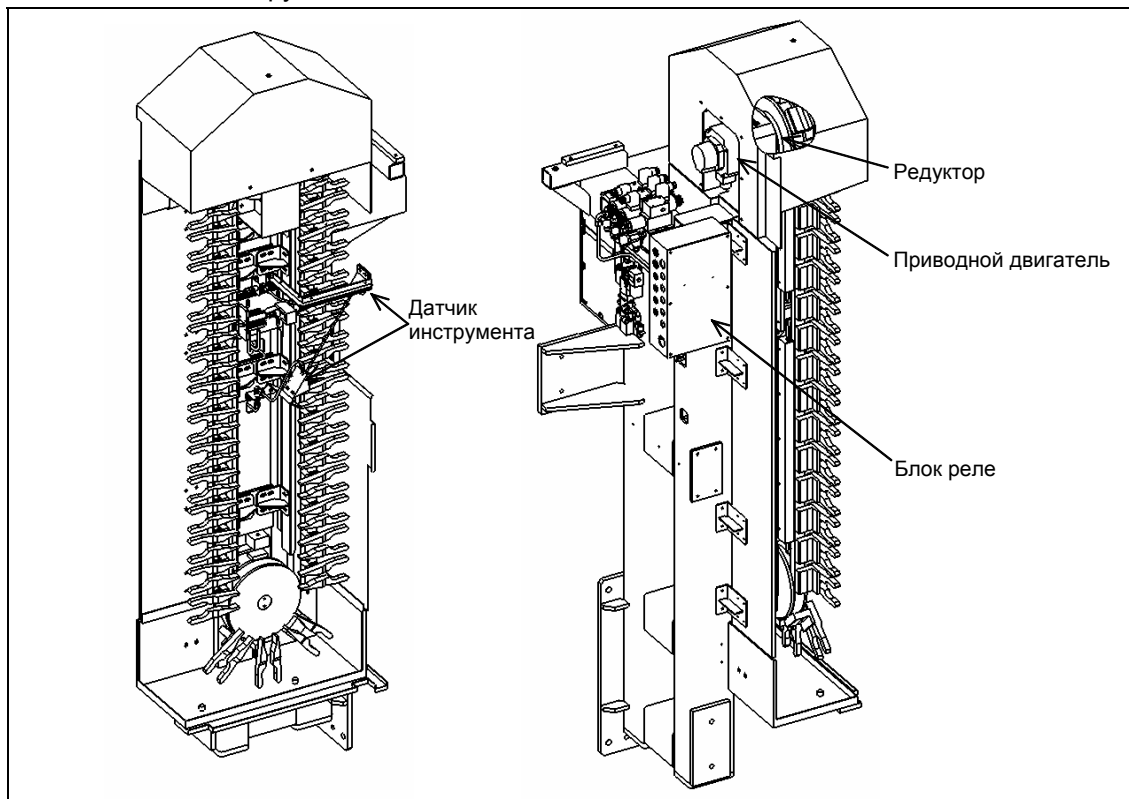


Рис. 1-11 Структурная схема магазина на 36 инструментов

< Магазин на 72 инструмента >

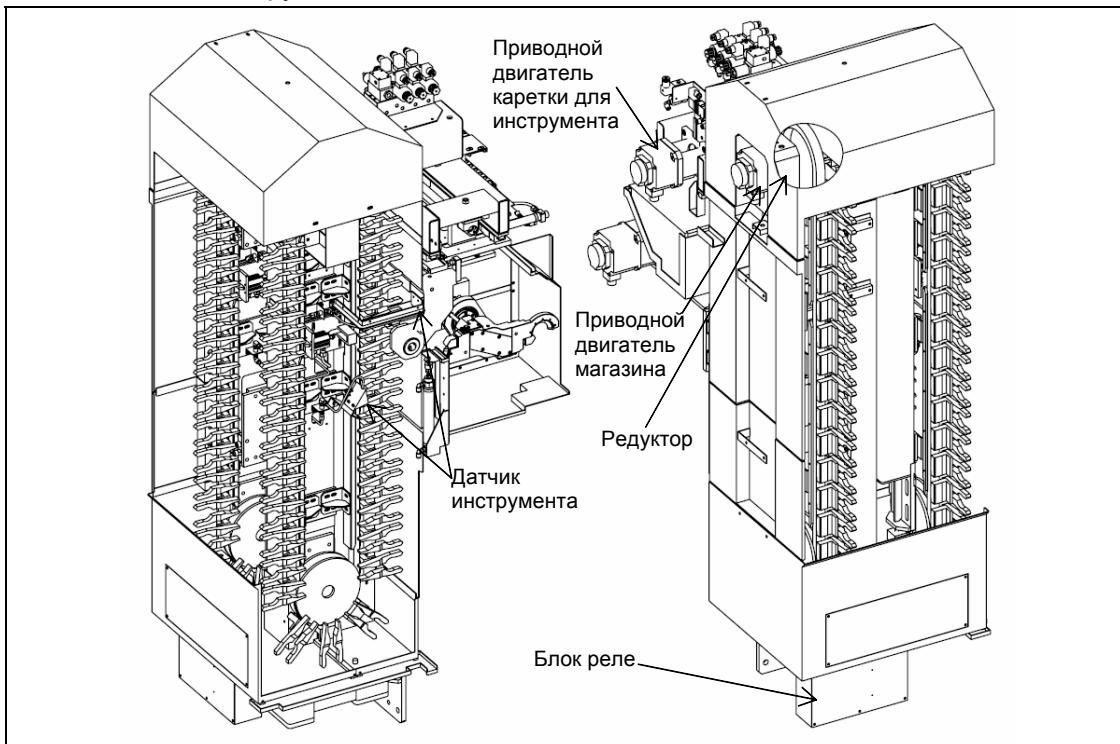


Рис. 1-12 Структурная схема магазина на 72 инструмента

В. Технические характеристики

- Способ индексирования

При автоматическом управлении.....Произвольный выбор кратчайшей траектории
 При ручном управлении.Переключение направления вращения (прямое/обратное)
 при помощи кнопочного переключателя

- Обнаружение инструмента

Наличие/отсутствие инструмента определяется фотоэлектрическим датчиком

- Приводной двигатель магазина и редуктор

	Магазин на 36/72 инструмента
Серводвигатель	HF-SP524JKW04-S1
Номинальная мощность	0,5 кВт
Редуктор	RV-40E-105

- Приводной двигатель каретки для инструмента (только для магазина на 72 инструмента)

	Магазин на 72 инструмента
Серводвигатель	HF-SP524-JW04
Номинальная мощность	0,5 кВт

- Подтверждение индексирования

Энкодер двигателя.

- Период индексации (с максимальным количеством инструментов в магазине)

	Магазин на 36/72 инструмента
Одно гнездо	0,4 с
Полуоборот	5,5 с

- При работе в режиме автоматического управления, для выбора гнезда магазина следует использовать Т коды.

T001 - T036 (EIA) (магазин на 36 инструментов)

T001 - T072 (EIA) (магазин на 72 инструмента)

Примечание 1: автоматическая смена инструмента (АСИ) произойдет одновременно, если используется программа формата MAZATROL или MAZATROL EIA.

Примечание 2: время, приведенное в таблице выше, относится к каждому магазину, в котором находится половина максимального количества инструментов (при надлежащей балансировке).

4. Максимальный размер и масса инструментов в магазине

Таблица 1-1 Максимальный размер и масса инструментов в магазине

Пункт		Единица измерения	Магазин на 36 инструментов	Магазин на 72 инструмента
Максимальный диаметр инструмента	Без инструментов в смежных гнездах	мм	φ125	
	С инструментами в смежных гнездах	мм	φ90	
Максимальная длина инструмента (от торца шпинделя)		мм	210	
Максимальная масса инструмента		Н	49	
Максимальный момент инструмента		Нм	4,9	
Максимальный вес инструментов всего магазина		Н	1176 (в среднем 5 × 24 инструментов)	2352 (в среднем 5 × 48 инструментов)
Максимальная несбалансированная нагрузка магазина		Н	343	

Примечание 1: не следует загружать инструменты, превышающие вышеуказанные показатели.

Примечание 2: под максимальной массой загрузки всего магазина понимается общая масса всего магазина, в котором инструменты расположены таким образом, чтобы сбалансировать его.

Примечание 3: под максимальной несбалансированной загрузкой магазина понимается общая масса магазина, при которой инструменты могут постоянно располагаться на одной стороне. Например, в магазине может находиться до семи инструментов, массой пять килограммов каждый (для магазина на 72 инструмента в магазине 1 и 2 может находиться до семи инструментов, массой пять килограммов каждый).

5. Работа шторки механизма смены инструмента

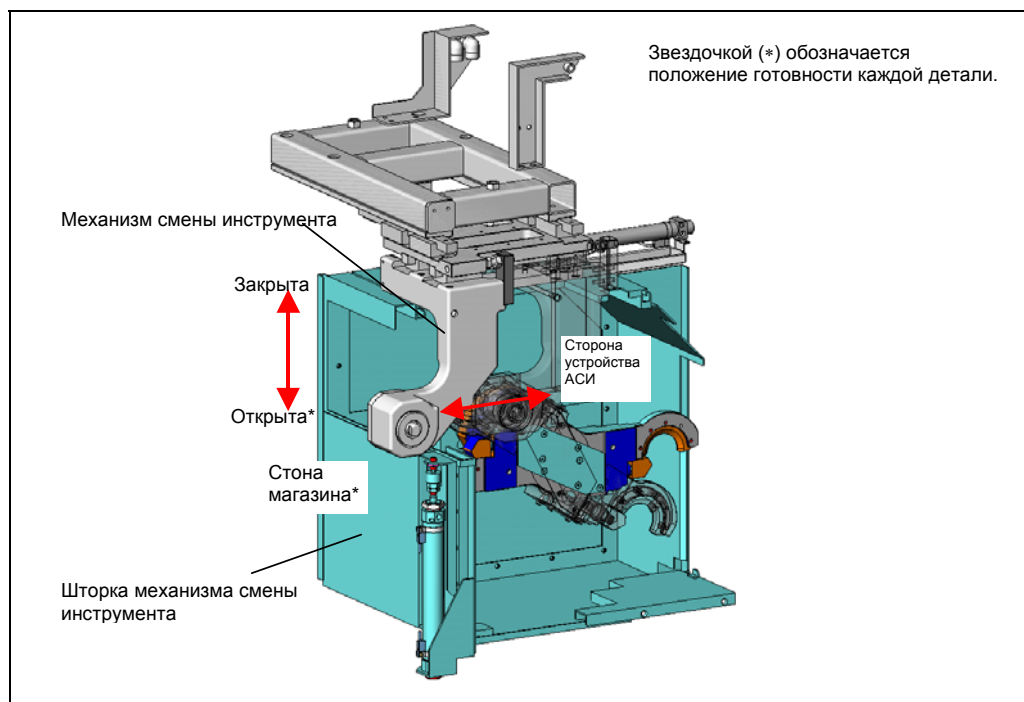


Рис. 1-13 Работа шторки механизма смены инструмента

Работа шторки механизма смены инструмента выполняется за счёт пневматического цилиндра.

1-2-7 Режущие инструменты

1. Технические характеристики режущих инструментов

Таблица 1-2 Технические характеристики режущих инструментов

Пункт	Описание	
Максимальная частота вращения (мин^{-1})	12000	20000
Баланс инструмента	G2.5 или лучше	
Жесткость в V-образном пазе (меньшая жесткость в V-образном пазе режущего инструмента может ускорить износ).	HRC (шкала твердости по Роквеллу) 56-58	
Форма инструмента Примечание: форма инструмента HSK-A63 должна соответствовать ICTM002-1:10-2007.	HSK-A63 (ICTM) CAPTO C6, KM63	HSK-A63 (ICTM)

2. Трубка подачи СОЖ для базовых оправок с хвостовиком типа HSK



ОСТОРОЖНО

- Для оправок с хвостовиком типа HSK нельзя использовать функцию подачи СОЖ через шпиндель без трубки подачи СОЖ. Если СОЖ будет подаваться через шпиндель без трубки, это может привести к повреждению шпинделя.

Чтобы узнать, какой тип трубки подачи СОЖ следует использовать, следует проконсультироваться с изготовителем используемой инструментальной оснастки.

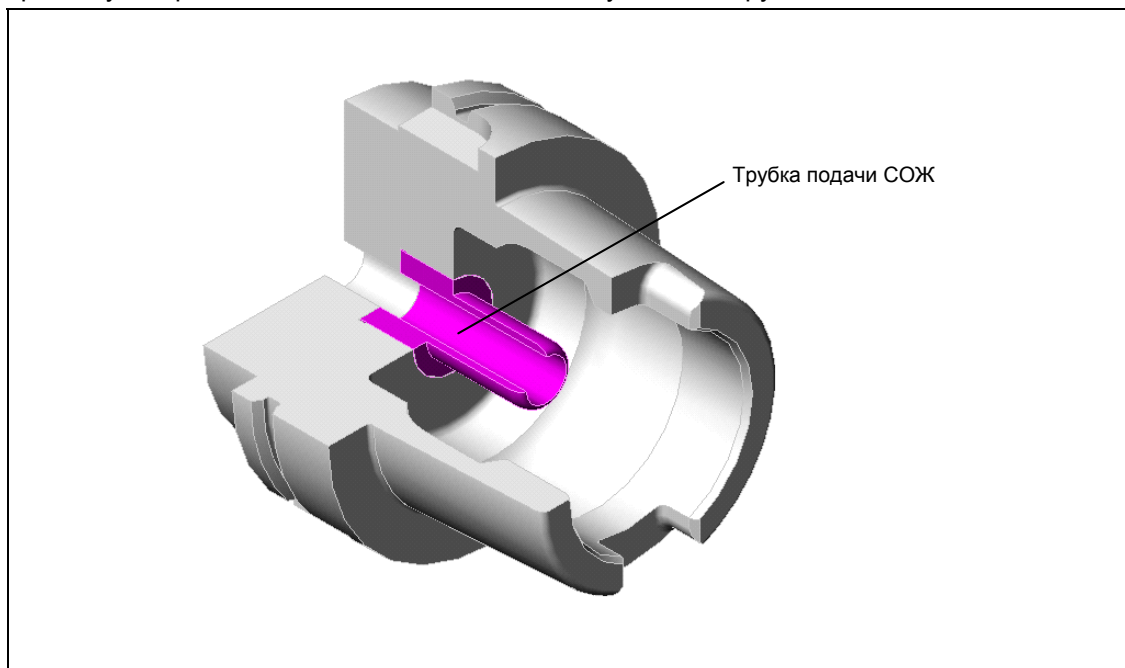


Рис. 1-14

Примечание: Разжим инструмента может не осуществиться, если трубка подачи СОЖ будет ослаблена. Необходимо надёжно затянуть трубку подачи СОЖ, чтобы она не была ослаблена.

1-2-8 Номинальные размеры базовых оправок HSK-A63 (ICTM)

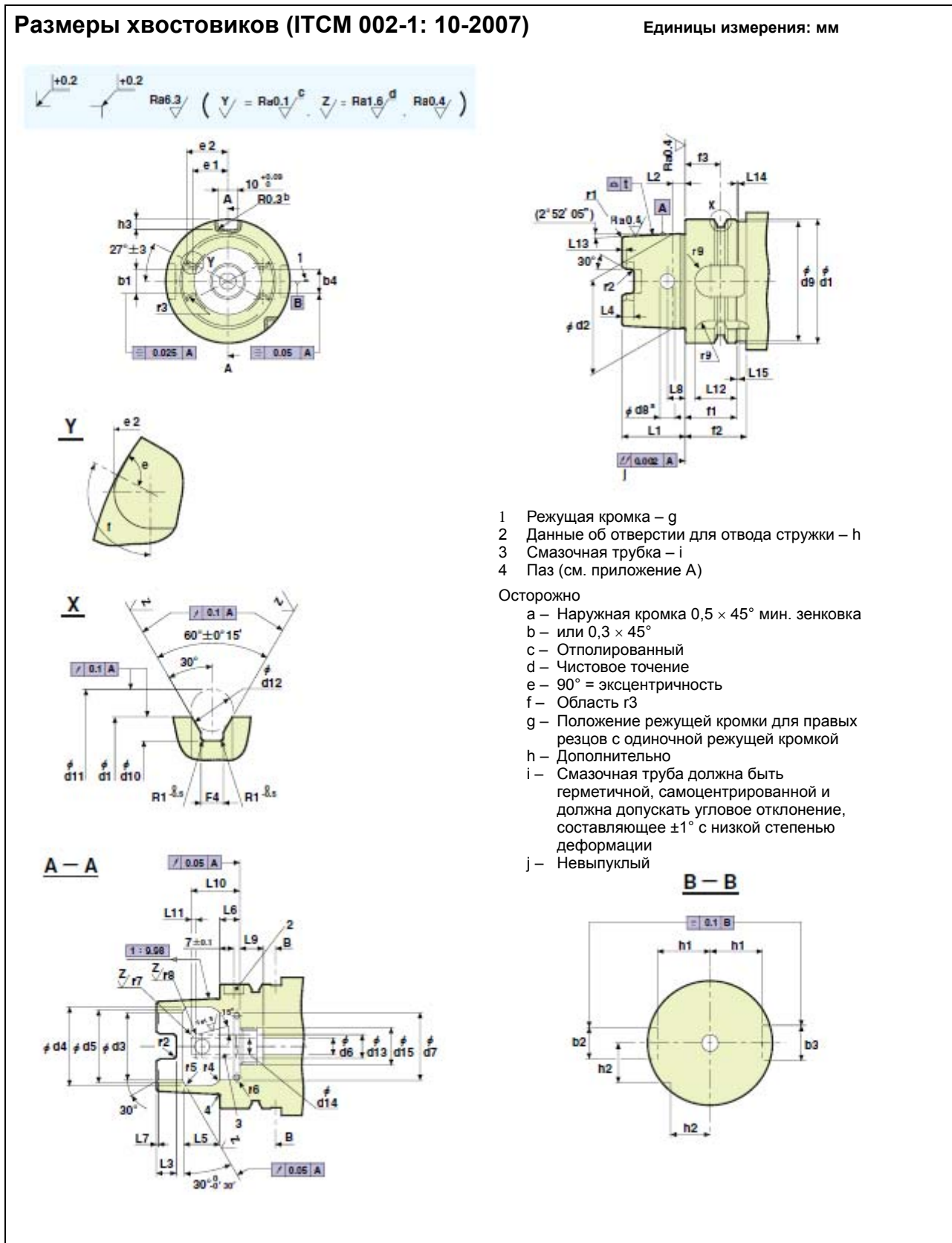


Рис. 1-15 Номинальные размеры базовых оправок HSK-A63 (ICTM)

Единица измерения: мм

Номинальный размер	A32	A40	A50	A63	A80	A100	A125	A160
b1	6.932	7.932	10.425	12.425	15.93	19.91	24.915	29.915
	+ 0.03 0		+ 0.035 0			+ 0.04 0		
b2 H10	7	9	12	16	18	20	25	32
b3 H10	9	11	14	18	20	22	28	36
b4 + 0.04 - 0.04	7.05	8.05	10.54	12.54	16.04	20.02	25.02	30.02
d1 H10	32	40	50	63	80	100	125	160
d2	24.007	30.007	38.009	48.01	60.012	75.013	95.016	120.016
d3 H10	17	21	26	34	42	53	67	85
d4 H11	20.5	25.5	32	40	50	63	80	100
d5	19	23	29	37	46	58	73	92
d6 Макс.	4.2	5	6.8	8.4	10.2	12	14	16
d7 0 - 0.1	17.4	21.8	26.6	34.5	42.5	53.8	-	-
d8	4	4.6	6	7.5	8.5	12	-	-
d9 макс.	31	39	49	62	79	99	124	159
d10 0 - 0.1	26.5	34.8	43	55	70	92	117	152
d11 0 - 0.1	37	45	59.3	72.3	88.8	109.75	134.75	169.75
d12	4	4	7	7	7	7	7	7
d13 f8	6	8	10	12	14	16	18	20
d14	3.5	5	6.4	8	10	12	14	16
d15	M10 × 1	M12 × 1	M16 × 1	M18 × 1	M20 × 1.5	M24 × 1.5	M30 × 1.5	M35 × 1.5
e1	8.82	11	13.88	17.99	21.94	27.37	35.37	44.32
e2 0 - 0.05	10.2	12.88	16.26	20.87	25.82	32.25	41.25	52.2
f1 0 - 0.1	20	20	26	26	26	29	29	31
f2 мин.	23	23	30	30	30	34	34	36
f3 ±0.1	16	16	18	18	18	20	20	22
f4 + 0.15 0	2	2	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
f5	10	10	12.5	12.5	16	16	-	-
h1 0 - 0.2	13	17	21	26.5	34	44	55.5	72
h2 0 - 0.3	9.5	12	15.5	20	25	31.5	39.5	50
h3 + 0.2 0	5.4	5.2	5.1	5	4.9	4.9	4.8	4.8
L1 0 - 0.2	16	20	25	32	40	50	63	80
L2	3.2	4	5	6.3	8	10	12.5	16
L3 + 0.2 0	5	6	7.5	10	12	15	19	23
L4 + 0.2 0	3	3.5	4.5	6	8	10	12	16
L5 JS10	8.92	11.42	14.13	18.13	22.85	28.56	36.27	45.98
L6 0 - 0.1	8	8	10	10	12.5	12.5	16	16
L7 + 0.3 0	0.8	0.8	1	1	1.5	1.5	2	2
L8 ± 0.1	5	6	7.5	9	12	15	-	-
L9 0 - 0.3	6	8	10	12	14	16	18	20
L10	20	21.5	23	24.5	26	28	30	32
L11	2.5	2.5	3	3	3	3	3.5	3.5
L12	12	12	19	21	22	24	24	24
L13 + 0.3 0	1.5	1.5	2	2	2.5	2.5	3.5	3.5
L14 мин.	1	1	1	1	1	1	1	1
L15 мин.	1	1	1	1	1	1	1	1
r1	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3.2
r2 0 - 0.2	1	1	1.5	1.5	2	2	2.5	2.5
r3 ^a ± 0.05	1.38	1.88	2.38	2.88	3.88	4.88	5.88	7.88
r4	4	5	6	8	10	12	16	20
r5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6
r6	0.5	1	1.5	1.5	2	2	-	-
r7	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
r8	2	2	2	3	3	3	3	3
r9 ^b	3.5	4.5	6	8	9	10	5	5
t	0.002	0.002	0.0025	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005
Паз ^c	0.2 × 0.1	0.4 × 0.2	0.6 × 0.2	0.6 × 0.2	1 × 0.2	1 × 0.2	1.6 × 0.3	1.6 × 0.3
Уплотнительное кольцо ^d	16 × 1	18.77 × 1.78	21.89 × 2.62	29.82 × 2.62	36.09 × 3.53	47.6 × 3.53	-	-

а – касательная r3 к b1 или b4.

b – r9 обращается в равной степени к b2 и b3.

c – см. приложение А.

d – Необходимость в использовании уплотнительного кольца зависит от используемой зажимной системы (не входит в комплект поставки).

1-3 Общие сведения об устройстве ЧПУ

Управление с помощью устройства ЧПУ обеспечивает сверхскоростной контроль следующих функций: разгон и торможение быстрой подачи, разгон и торможение шпинделя, работа ПЛК, цикл высокоскоростной черновой обработки, постоянный контроль оптимальной скорости резания, автоматический поворот шпиндельной головки в заданные положения, а также работа в параллельном режиме. Кроме того, осуществляется полное цифровое управление двигателем шпинделя и всеми серводвигателями.

1. Станок INTEGREX i-150

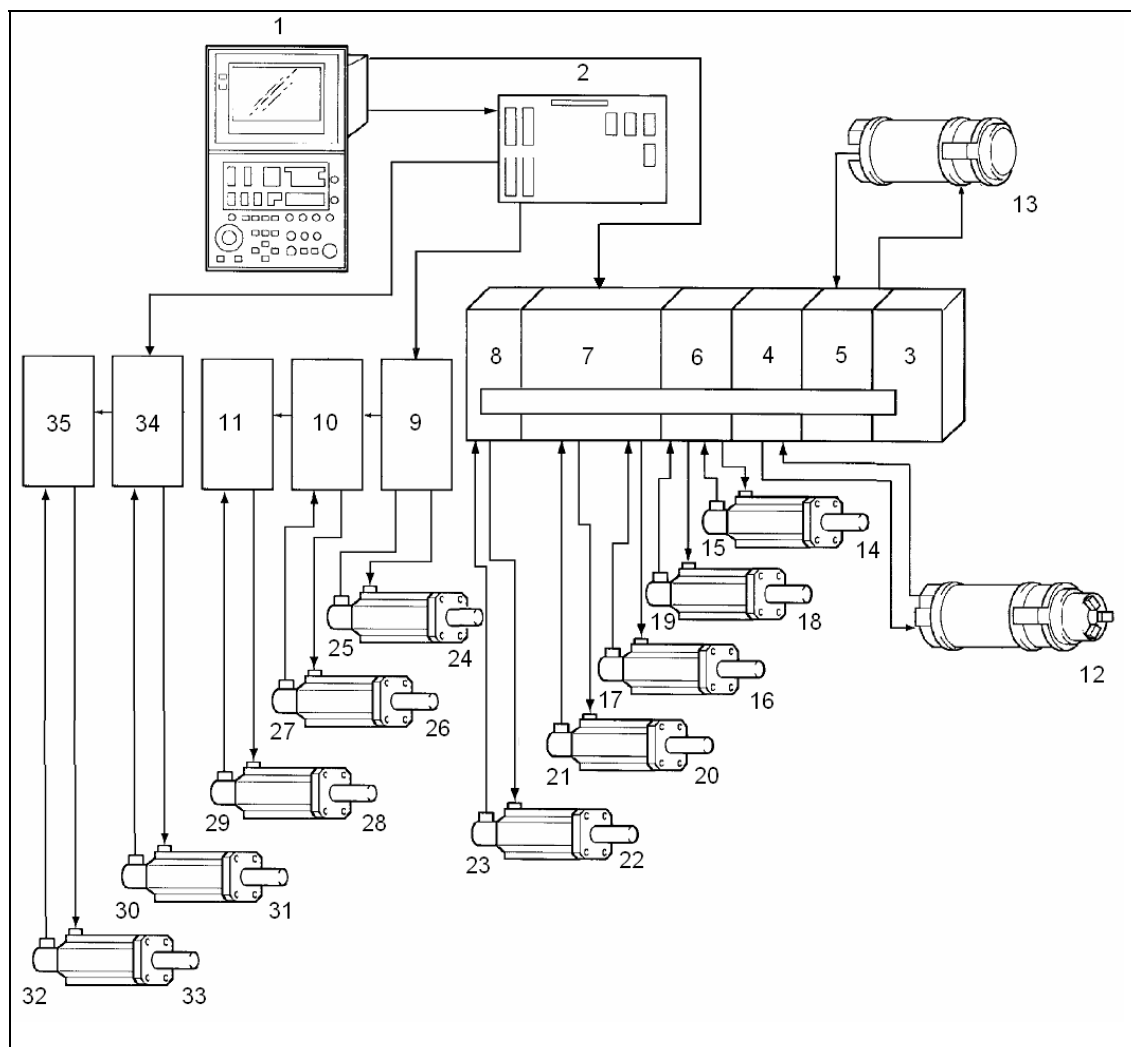


Рис. 1-16 УЧПУ (для станка INTEGREX i-150)

№	Наименование детали	№	Наименование детали
1	Панель управления УЧПУ	19	Датчик положения серводвигателя оси Z
2	Базовое устройство ввода/вывода	20	Серводвигатель оси B
3	Преобразователь питания	21	Датчик положения серводвигателя оси B
4	Узел привода шпинделя	22	Серводвигатель оси W (для станков, оснащённых устройством транспортирования деталей)
5	Узел привода фрезерного шпинделя	23	Датчик положения серводвигателя оси W (для станков, оснащённых устройством транспортирования деталей)
6	Узел сервопривода оси X/Z	24	Серводвигатель руки устройства АСИ
7	Узел сервопривода оси Y/B	25	Датчик положения серводвигателя руки устройства АСИ
8	Узел сервопривода оси W (для станков, оснащённых устройством транспортирования деталей)	26	Серводвигатель магазина инструментов
9	Узел управления серводвигателем руки устройства АСИ	27	Датчик положения серводвигателя магазина инструментов
10	Узел управления серводвигателем магазина инструментов	28	Серводвигатель устройства загрузки-разгрузки заготовки (для станков, оснащённых устройством транспортирования деталей)
11	Узел управления серводвигателем устройства загрузки-разгрузки заготовки	29	Датчик положения серводвигателя устройства загрузки-разгрузки заготовки (для станков, оснащённых устройством транспортирования деталей)
12	Двигатель шпинделя	30	Серводвигатель магазина 2 (для станков с магазином на 72 инструмента)
13	Двигатель фрезерного шпинделя	31	Датчик положения серводвигателя магазина 2 (для станков с магазином на 72 инструмента)
14	Серводвигатель оси X	32	Серводвигатель каретки для инструмента (для станков с магазином на 72 инструмента)
15	Датчик положения серводвигателя оси X	33	Датчик положения серводвигателя каретки для инструмента (для станков с магазином на 72 инструмента)
16	Серводвигатель оси Y	34	Узел управления серводвигателем магазина 2 (для станков с магазином на 72 инструмента)
17	Датчик положения серводвигателя оси Y	35	Узел управления серводвигателем каретки для инструмента (для станков с магазином на 72 инструмента)
18	Серводвигатель оси Z		

1-4 Оси координат

При работе станка используются следующие оси координат.

Ось X	<p>Перемещения фрезерной головки в вертикальном направлении (вверх/вниз)</p> <p>Положительное направление (+): Перемещение фрезерной головки вверх (от центра шпинделя)</p> <p>Отрицательное направление (-): Перемещение фрезерной головки вниз (к центру шпинделя)</p>
Ось Z	<p>Перемещения фрезерной головки в горизонтальном направлении (вправо/влево)</p> <p>Положительное направление (+): Перемещение головки фрезерного шпинделя вправо (от патрона)</p> <p>Отрицательное направление (-): Перемещение головки фрезерного шпинделя влево (к патрону)</p>
Ось C	<p>Вращение первого шпинделя</p> <p>Положительное направление (+): Вращение шпинделя по часовой стрелке (обратное направление), если смотреть с лицевой стороны патрона</p> <p>Отрицательное направление (-): Вращение шпинделя против часовой стрелки (прямое направление), если смотреть с лицевой стороны патрона</p>
Ось Y	<p>Перемещение головки фрезерного шпинделя в поперечном направлении (вперед/назад)</p> <p>Положительное направление (+): Перемещение фрезерной головки вперед (к лицевой стороне)</p> <p>Отрицательное направление (-): Перемещение фрезерной головки назад (к тыльной стороне)</p>
Ось W	<p>Перемещения устройства загрузки-разгрузки заготовки в горизонтальном направлении (вправо/влево)</p>

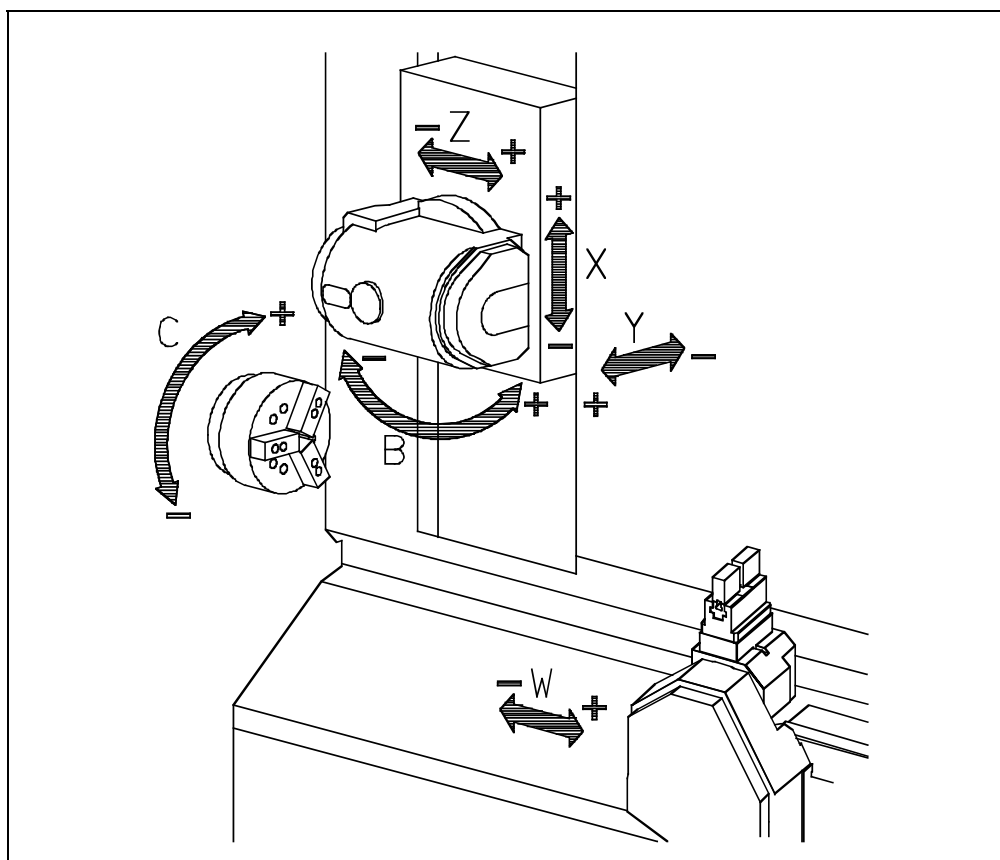


Рис. 1-17 Оси координат

- ДЛЯ ЗАМЕТОК -

2 ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ И ФУНКЦИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

В данной главе дается описание расположения и функций различных кнопок, переключателей и индикаторных ламп панели управления станка.

2-1 Расположение панелей управления

В стандартном исполнении станок INTEGREX оснащён четырьмя панелями управления:

1. Панель управления УЧПУ

При помощи данной панели выбираются окна на экране УЧПУ и вводятся различные данные и рабочие параметры. Также вручную можно выполнять операции, которые используются редко.

2. Панель управления станком

На данной панели расположены переключатели, используемые для ручного управления станком.

3. Панель USB интерфейса для ввода/вывода данных

На данной панели расположены разъемы USB, которые служат для обмена данными с внешними устройствами.

4. Панель управления магазином инструментов

Данная панель предназначена для установки/извлечения инструментов в/из магазин(а).

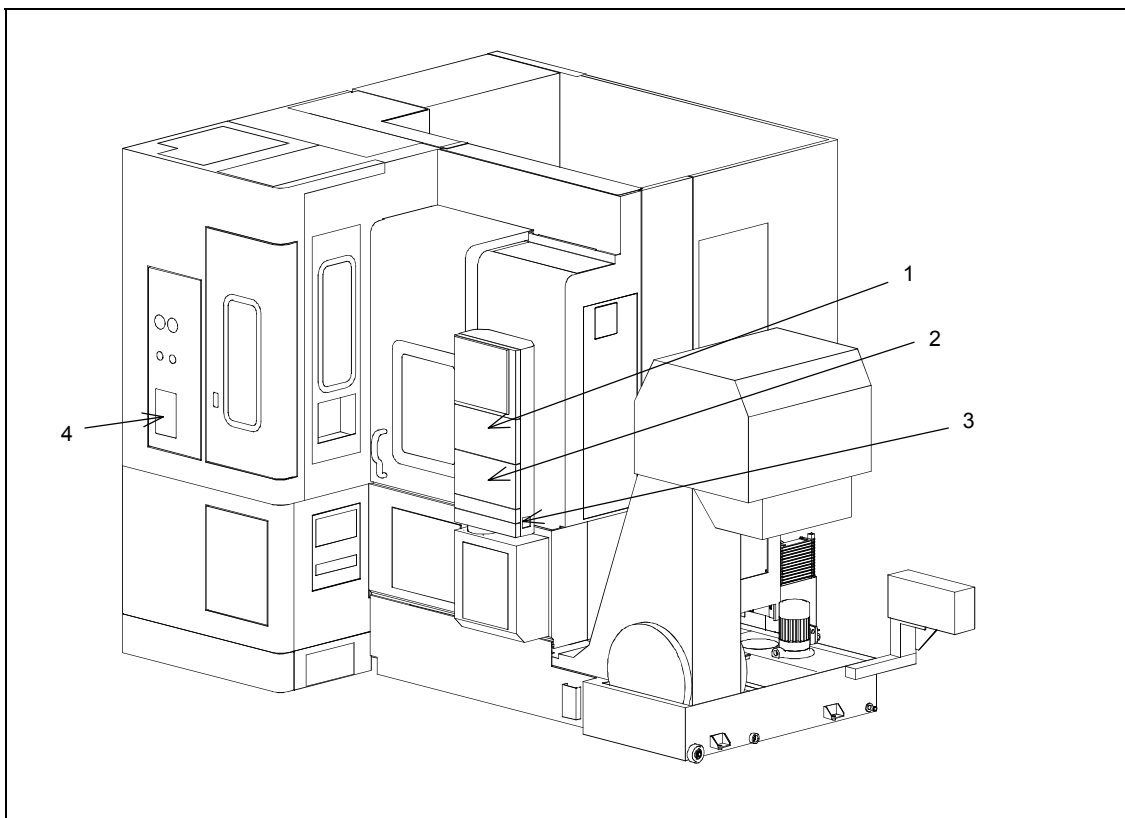


Рис. 2-1 Расположение панелей управления

2-2 Панель управления УЧПУ и панель управления станком



ВНИМАНИЕ

- Запрещается работать с переключателями на панели управления в перчатках, так как при этом возможно ошибочное нажатие кнопок.
- Для предотвращения недопустимых операций перед началом работы необходимо проверить положение выключателей.

Работа экрана более подробно описана в ЧАСТИ 3.

2-2-1 Расположение переключателей и индикаторных ламп

1. Станок INTEGREX i-150

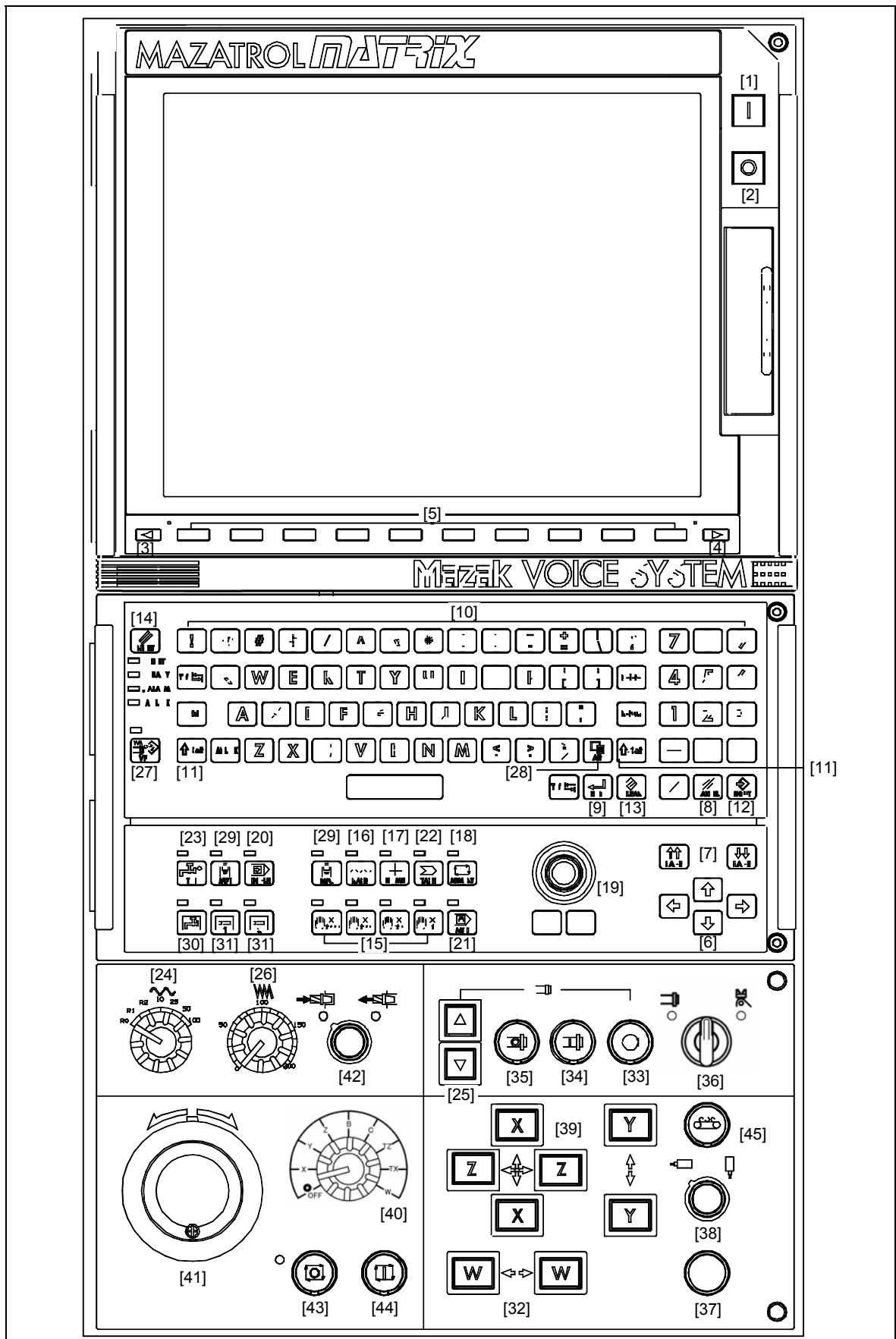


Рис. 2-2 Панель управления ЧПУ и панель управления станком (INTEGREX i-150)

2-2-2 Описание элементов управления

В некоторые переключатели встроены маленькие индикаторные лампы. Если не указано иное, при включенной функции переключателя индикаторная лампа горит, а при отключенной функции лампа не горит.

Пример: Лампа горит



Функция
включена









Лампа не горит




Функция
отключена

* Номера в таблице 2-1 соответствуют номерам на Рис. 2-2.

Таблица 2-1 Описание органов управления

№	Наименование	Функция
1	Кнопка включения питания	- Предназначена для включения питания УЧПУ. Через несколько секунд после нажатия данной кнопки загорается индикаторная лампа READY (ГОТОВ), указывая на то, что станок готов к работе. После включения главного выключателя питания, включается подсветка кнопки, которая сигнализирует о том, что на станок подается питание. При нажатии данной кнопки подсветка отключается.
2	Кнопка отключения питания	- Предназначена для отключения питания УЧПУ. При нажатии данной кнопки включается подсветка кнопки включения питания.
3	Кнопка выбора окна	- Предназначена для выбора окна на ЖК-дисплее. При нажатии этой кнопки отображается меню выбора окна.
4	Кнопка выбора меню	- Предназначена для переключения между различными меню.
5	Кнопки меню	- Предназначены для выбора одного из отображаемых пунктов меню.
6	Кнопки управления курсором	- Предназначены для вызова и перемещения курсора.  При нажатии данной кнопки курсор движется влево. Если при нажатии данной кнопки курсор находился в крайнем левом положении строки, он перемещается в правый край предыдущей строки.  При нажатии данной кнопки курсор движется вправо. Если при нажатии данной кнопки курсор находился в правом краю окна, он перемещается в левый край следующей строки.  При нажатии данной кнопки курсор перемещается на одну строку вверх.  При нажатии данной кнопки курсор перемещается на одну строку вниз.
7	Кнопки перелистывания страниц (PAGE)	- Предназначены для перелистывания страниц в многостраничных окнах.  При нажатии данной кнопки открывается предыдущая страница.  При нажатии данной кнопки открывается следующая страница. При отображении в окне PROGRAM (ПРОГРАММА) программы формата MAZATROL:  При нажатии данной кнопки курсор перемещается в начало предыдущего раздела.  При нажатии данной кнопки курсор перемещается в начало следующего раздела.
8	Кнопка отмены данных (CANCEL)	- Предназначена для отмены данных в поле отображения данных. При нажатии данной кнопки стираются данные, которые находятся в поле с мигающим курсором.
9	Кнопка конца кадра (EOB)	- Предназначена для вставки кода конца кадра в массив данных.

№	Наименование	Функция
10	Буквенно-цифровые кнопки	- Предназначены для ввода адресных данных (буквенных символов) и цифровых данных. Использование данных кнопок подробно рассматривается в Главе 3 «СПОСОБЫ ВВОДА ДАННЫХ» ЧАСТИ 3.
11	Кнопка смены регистра (SHIFT)	- Предназначена для ввода символов, изображённых в правом нижнем углу буквенных кнопок. Использование данной кнопки подробно рассматривается в Главе 3 «СПОСОБЫ ВВОДА ДАННЫХ» ЧАСТИ 3.
12	Кнопка ввода (INPUT)	- Предназначена для регистрации данных, введенных в области ввода данных окна. После ввода данных с помощью цифровых кнопок следует нажать данную кнопку.
13	Кнопка удаления (CLEAR)	- Предназначена для удаления данных, введенных в области ввода данных окна.. Если были введены ошибочные данные, следует нажать данную кнопку.
14	Кнопка сброса (RESET)	- Предназначена для возврата УЧПУ в исходное состояние. При отображении предупредительного сообщения следует устранить причину неисправности, а затем нажать данную кнопку для выхода из аварийного режима.
15	Кнопки рабочей подачи/ручной импульсной подачи	- Предназначены для переключения между режимами рабочей подачи и ручной импульсной подачи. Для выполнения перемещения по оси со скоростью рабочей подачи в нужном направлении следует нажать одну из данных кнопок и соответствующую кнопку движения по оси. Для выбора режима ручной импульсной подачи следует нажать соответствующую кнопку. Станок выполнит перемещение по оси в выбранном направлении и на указанное расстояние.  При нажатии данной кнопки каждое деление на маховичке ручной импульсной подачи будет соответствовать перемещению на 0,0001 мм или на 0,0001 градуса в направлении выбранной оси.  При нажатии данной кнопки каждое деление на маховичке ручной импульсной подачи будет соответствовать перемещению на 0,001 мм или на 0,001 градуса в направлении выбранной оси.  При нажатии данной кнопки каждое деление на маховичке ручной импульсной подачи будет соответствовать перемещению на 0,01 мм или на 0,01 градуса в направлении выбранной оси.  При нажатии данной кнопки каждое деление на маховичке ручной импульсной подачи будет соответствовать перемещению на 0,1 мм или на 0,1 градуса в направлении выбранной оси.
16	Кнопка быстрой подачи (RAPID)	- Предназначена для выбора режима быстрой подачи. Нажать данную кнопку, а затем кнопку перемещения по соответствующей оси. Произойдет быстрое перемещение в заданном направлении по выбранной оси.
17	Кнопка возврата в нулевую точку (HOME)	- Предназначена для перехода в режим возврата в нулевую точку. Нажать данную кнопку, а затем кнопку перемещения по соответствующей оси. Заданная ось вернется в свою нулевую точку в системе координат станка.
18	Кнопка режима автоматического управления (MEMORY)	- Предназначена для выбора режима автоматического управления. При нажатии данной кнопки начинается выполнение программ, введенных в УЧПУ.
19	Устройство-указатель (Мышь)	- Данное устройство (аналогичное мыши ПК) предназначено для выполнения различных функций, свойственных компьютерной мыши.

№	Наименование	Функция
20	Кнопка выбора режима покадровой отработки (SINGLE)	- Предназначена для перехода в режим покадровой отработки. При нажатии данной кнопки программа будет выполняться с шагом в один кадр.
21	Кнопка MDI (РУЧНОЙ ВВОД ДАННЫХ)	- Предназначена для выбора режима ручного ввода данных (MDI). Выбрать данный режим для выполнения автоматических операций в соответствии с написанной программой.
22	Кнопка запуска перфоленты (TAPE)	- Предназначена для выбора режима запуска перфоленты. При нажатии данной кнопки выполняется программа, записанная на бумажную ленту, микродиск, либо другое внешнее устройство. * Данная кнопка доступна только в программах формата EIA/ISO.
23	Кнопка останова подачи СОЖ	- Предназначена для включения и отключения подачи СОЖ.
24	Переключатель ручной коррекции скорости быстрого перемещения	- Предназначена для регулировки ручной коррекции скорости быстрого перемещения. Величина текущей скорости отображается на экране в процентном отношении от максимальной скорости быстрого перемещения. При повороте переключателя по часовой стрелке скорость быстрого перемещения увеличивается. При повороте переключателя против часовой стрелки скорость быстрого перемещения уменьшается.
25	Кнопки ручной коррекции частоты вращения шпинделя/фрезерного шпинделя	- Предназначены для ручной регулировки частоты вращения (окружной скорости) шпинделя/фрезерного шпинделя. При работе в режиме ручного управления на экране отображается текущая частота вращения шпинделя. При работе в режиме автоматического управления текущая частота вращения шпинделя отображается на экране в процентном соотношении к частоте вращения, заданной в программе.  При нажатии данной кнопки частота вращения увеличивается.  При нажатии данной кнопки частота вращения уменьшается.
26	Переключатель ручной коррекции рабочей подачи	- Предназначен для регулировки скорости рабочей подачи. При работе в режиме ручного управления на экране отображается величина текущей скорости рабочей подачи. При работе в режиме автоматического управления текущая скорость подачи отображается на экране в процентном соотношении к скорости, заданной в программе. При повороте переключателя по часовой стрелке скорость рабочей подачи увеличивается. При повороте переключателя против часовой стрелки скорость рабочей подачи уменьшается.
27	Кнопка VFC (ФУНКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ)	- Предназначена для изменения заданных в программе значений параметров резания (окружной скорости, скорости подачи) на значения, заданные с помощью кнопок ручной коррекции скорости. При нажатии данной кнопки после настройки частоты вращения шпинделя/фрезерного шпинделя или скорости рабочей подачи в режиме автоматического управления, значения, заданные программой, автоматически меняются на значения, введенные при помощи кнопок ручной коррекции. * Данная кнопка доступна только в программах формата MAZATROL.
28	Кнопка отображения окна	- Предназначена для отображения окна на ЖК-экране.
29	Вспомогательные кнопки (MF1/MF2)	- Данные кнопки являются вспомогательными в зависимости от определенных характеристик станка. Для выполнения соответствующих функций необходимо одновременно нажать вспомогательные кнопки MF1 и MF2.
30	Кнопка вызова меню СОЖ	- Предназначена для отображения меню СОЖ на ЖК-дисплее. При нажатии данной кнопки на ЖК-дисплее появляется меню различных функций подачи СОЖ (не используется).

№	Наименование	Функция
31	Кнопка меню станка	- Предназначена для отображения на ЖК-дисплее меню различных операций на станке. При нажатии данной кнопки на ЖК-дисплее появляется меню различных операций станка.
32	Кнопки перемещения по оси W	- Предназначены для перемещения устройства загрузки-разгрузки заготовки по оси W при работе в режиме ручного управления. Перемещение выполняется до тех пор, пока кнопка удерживается нажатой, и прекращается, если кнопку отпустить.
33	Кнопка изменения направления вращения шпинделя/фрезерного шпинделя	- Предназначена для задания направления вращения шпинделя/фрезерного шпинделя при работе в режиме ручного управления. Если подсветка данной кнопки горит, шпиндель/фрезерный шпиндель вращается в обратном направлении. Если подсветка данной кнопки не горит, шпиндель/фрезерный шпиндель вращается в прямом направлении.
34	Кнопка пуска шпинделя/фрезерного шпинделя	- Предназначена для запуска вращения шпинделя/фрезерного шпинделя в режиме ручного управления. Во время вращения шпинделя/фрезерного шпинделя подсветка данной кнопки включена.
35	Кнопка останова шпинделя/фрезерного шпинделя	- Предназначена для останова шпинделя/фрезерного шпинделя в режиме ручного управления.
36	Переключатель выбора шпинделя	- Предназначен для выбора между токарным шпинделем и устройством загрузки-разгрузки заготовки при фрезеровании. Служит также для переключения между окнами данных шпинделя в окне POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ) и данных оси серводвигателя и т. д. в окне PARAMETER (ПАРАМЕТРЫ) . Для работы с осью C в ручном режиме, необходимо выбрать токарный шпиндель. Загорается индикаторная лампа выбранного устройства.
37	(Свободная кнопка)	
38	Кнопка выбора инструмента	- Предназначена для выбора направления инструмента фрезерной головки (горизонтального  или вертикального ) при работе в режиме ручного управления.
39	Кнопки перемещения по осям	- Предназначены для перемещения инструмента по осям X, Y, Z или W при работе в режиме ручного управления. Перемещение выполняется до тех пор, пока кнопка удерживается нажатой, и прекращается, если кнопку отпустить.
40	Переключатель выбора оси	- Предназначен для выбора оси, по которой будет осуществляться перемещение в режиме ручной импульсной подачи. Если данный переключатель установлен в положение OFF (ОТКЛ.), подачу с помощью маховичка ручной импульсной подачи осуществить невозможно.
41	Маховичок ручной импульсной подачи	- Предназначен для задания направления и расстояния перемещения по оси в режиме ручной импульсной подачи.
42	Переключатель зажима/разжима инструмента	- Предназначен для зажима или разжима инструмента при установке на фрезерную головку или снятии с фрезерной головки соответственно, в положении H. Данный переключатель используется только в режиме ручного управления.
43	Кнопка прекращения подачи (красная) Индикаторная лампа прекращения подачи (оранжевая)	- Предназначена для останова подачи по оси в режиме автоматического управления. Когда подача прекращается, загорается данная индикаторная лампа, а индикаторная лампа пуска цикла гаснет.
44	Кнопка пуска цикла (зеленая) Индикаторная лампа пуска цикла (зеленая)	- Предназначена для пуска станка в режиме автоматического управления. Пока станок находится в режиме автоматического управления, данная индикаторная лампа горит. Если выполнение операций на станке в режиме автоматического управления прервано или завершено, данная индикаторная лампа гаснет.

№	Наименование	Функция
45	Кнопка пуска транспортера для удаления стружки (по дополнительному заказу)	- Предназначена для пуска транспортера для удаления стружки. При нажатии данной кнопки начинается работа транспортера для удаления стружки. При повторном нажатии кнопки транспортер останавливается. Используется только при наличии транспортера для удаления стружки, управляемого при помощи панели управления.

2-2-3 Расположение переключателей и индикаторных ламп (дополнительная панель управления)

Расположение переключателей и ламп на дополнительной панели управления изображено на рисунке ниже; расположение варьируется в зависимости от технических характеристик станка.

- Станок INTEGREX i-150

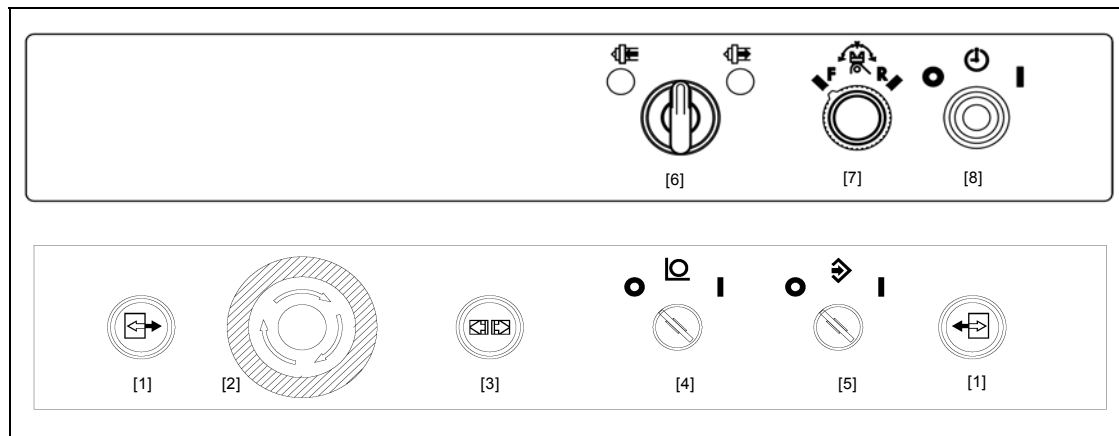




Рис. 2-3 Дополнительная панель управления (INTEGREX i-150)

2-2-4 Описание органов управления (на дополнительной панели управления)

Таблица 2-2 Описание органов управления (на дополнительной панели управления)

№	Наименование	Функция
1	Кнопка автоматического открытия/закрытия двери	- Предназначена для ручного открытия/закрытия автоматической двери. Цикл обработки начинается автоматически, когда автоматическая дверь полностью закрыта (для станков с автоматически открывающейся/закрывающейся передней дверью).
2	Кнопка аварийного останова	- Предназначена для экстренного останова станка в случае возникновения аварийной ситуации. При нажатии этой кнопки все действия, выполняемые на станке, сразу прекращаются, и на экране появляется сообщение « 2 EMERGENCY STOP (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ) ». Для отмены состояния аварийного останова следует повернуть данную кнопку по часовой стрелке (в направлении, указанном стрелками) или потянуть на себя данную кнопку и затем нажать кнопку RESET (СБРОС).
3	Кнопка разблокировки двери	- Предназначена для разблокировки двери. При нажатии кнопки, блокировка двери снимается. Однако блокировка двери не снимается, если кнопка нажата во время вращения шпинделя, перемещения по оси или поворота фрезерной головки либо во время работы в режиме автоматического управления (лампа пуска цикла горит).
4	Переключатель настройки станка (с ключом)	- Позволяет выполнять определённые операции в режиме ручного управления во время установки заготовки при открытой передней двери.
5	Переключатель защиты программы (с ключом)	- Предназначен для защиты программ и данных, записанных в памяти УЧПУ. Установка переключателя в положение «I» позволяет осуществлять запись программ и данных. Установка переключателя в положение «O» делает невозможным осуществлять запись программ и данных.
6	Переключатель перемещения пиноли заднего центра	- Предназначен для подвода/отвода пиноли заднего центра. Примечание: переключатель используется только в режиме ручного управления. Когда пиноль заднего центра удерживает заготовку, загорается индикаторная лампа  ; когда пиноль заднего центра находится в позиции отвода (в нулевой точке) загорается индикаторная лампа  .
7	Переключатель индексирования устройства загрузки-разгрузки заготовки	- Предназначен для поворота устройства загрузки-разгрузки заготовки по часовой стрелке (F) или против часовой стрелки (R) вручную.
8	Переключатель включения/отключения функции прогрева	- Предназначен для включения или отключения функции прогрева. При установке переключателя в положение «I» (включение) активируется функция прогрева, и загорается индикаторная лампа.

2-2-5 Индикаторные лампы панели управления

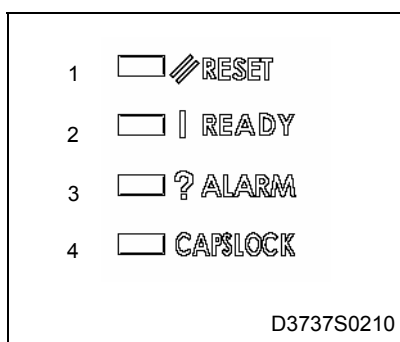


Рис. 2-4

№	Наименование	Функция
1	Лампа сброса (RESET)	Данная лампа горит при перезагрузке УЧПУ.
2	Индикаторная лампа готовности к работе (READY)	Данная индикаторная лампа загорается, когда УЧПУ готово к управлению станком.
3	Индикаторная лампа неисправности в работе станка (ALARM)	Если УЧПУ обнаруживает неисправность, на экране появляется предупредительное сообщение, и данная индикаторная лампа начинает мигать.
4	Лампа набора прописными буквами (CAPSLOCK)	Данная лампа горит, когда с клавиатуры осуществляется ввод прописных буквенных символов.

2-2-6 Окно сигналов УЧПУ

Отображение окна сигналов УЧПУ

(1) Нажать кнопку выбора меню [4] для отображения следующего меню:

WORK No. (НОМЕР РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ)	PART SHAPE (ФОРМА ЗАГОТОВКИ)	COMMAND (КОМАНДА)	CNC SIGNAL (СИГНАЛ УЧПУ)			PROGRAM MONITOR (КОНТРОЛЬ ПРОГРАММЫ)	MACHIN. MONITOR (КОНТРОЛЬ РАБОТЫ СТАНКА)	AUTO MEASURE (АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ)	TRACE (ТРАЕКТОРИЯ)

(2) Нажать кнопку меню [CNC SIGNAL] [СИГНАЛ УЧПУ], и на экране появится окно сигналов УЧПУ, изображённое ниже.

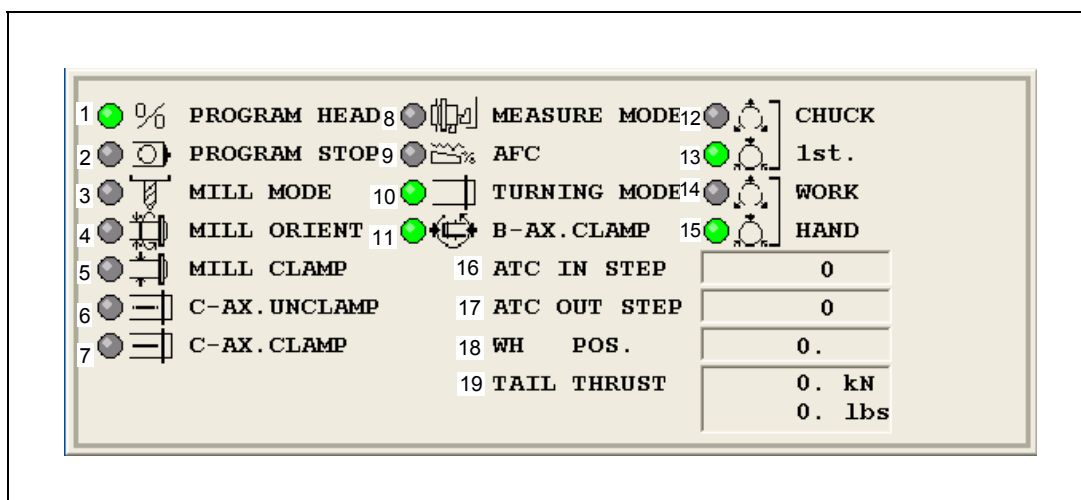


Рис. 2-5 Окно сигналов УЧПУ

Таблица 2-3 Описание индикаторных ламп

№	Наименование	Функция
1	Индикаторная лампа заголовка программы (PROGRAM HEAD)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом при вызове заголовка программы. - Для вызова заголовка выбранной программы в режиме автоматического управления необходимо нажать кнопку RESET (СБРОС) и данная индикаторная лампа загорится зеленым цветом.
2	Индикаторная лампа останова программы (PROGRAM STOP)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом при временном останове или корректном завершении программы.
3	Индикаторная лампа режима фрезерования (MILL MODE)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом при выборе режима фрезерования. Когда переключатель выбора шпинделя [36] находится в положении устройства загрузки-разгрузки заготовки (🔧), режим фрезерования выбирается, независимо от состояния токарного шпинделя.
4	Индикаторная лампа ориентации фрезерного шпинделя (MILL ORIENT)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом после ориентации фрезерного шпинделя.
5	Индикаторная лампа фиксации фрезерного шпинделя (MILL CLAMP)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом, после выполнения фиксации фрезерного шпинделя.
6	Индикаторная лампа расфиксации оси С (C-AX.UNCLAMP)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом когда ось С находится в состоянии расфиксации.
7	Индикаторная лампа фиксации оси С (C-AX.CLAMP)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом когда ось С зафиксирована.
8	Индикаторная лампа выполнения измерений (MEASURE MODE)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом во время измерения.
9	Индикаторная лампа автоматического переключения подачи (AFC)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом во время автоматического переключения подачи
10	Индикаторная лампа режима токарной обработки (TURNING MODE)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом при выборе режима токарной обработки. Когда переключатель выбора шпинделя [36] находится в положении устройства загрузки-разгрузки заготовки (🔧), режим фрезерования выбирается, независимо от состояния токарного шпинделя.
11	Индикаторная лампа фиксации оси В (B-AX.CLAMP)	- Данная индикаторная лампа загорается зелёным цветом, после выполнения фиксации оси В.
12/13 14/15	Индикаторная лампа разжима/зажима патрона (CHUCK 1st. WORK HAND)	- Данные индикаторные лампы показывают состояние патрона соответствующего шпиндельного узла. Если индикатор зажима (13/15) горит зелёным цветом, это свидетельствует о состоянии зажима. Если индикатор разжима (12/14) горит зеленым цветом, это свидетельствует о состоянии разжима. Примечание: если в соответствующем пункте меню был выбран режим работы с зажимом в патроне по внутреннему диаметру, значение свечения индикаторных ламп меняется на обратное.
16	Отображение номера внутреннего шага устройства АСИ (ATC IN STEP)	- Номер внутреннего шага устройства АСИ отображается в цифровом виде в реальном времени.

№	Наименование	Функция
17	Отображение номера внешнего шага устройства АСИ (ATC OUT STEP)	- Номер внешнего шага устройства АСИ отображается в цифровой форме в реальном времени.
18	Отображение положения устройства загрузки-разгрузки заготовки (WH POS.)	- Отображается текущее положение (угол индексирования) барабана зажимного приспособления.
19	Отображение усилия поджима задним центром (TAIL THRUST)	- Отображается заданное значение усилия поджима задним центром.

2-3 Панель USB интерфейса для ввода/вывода данных

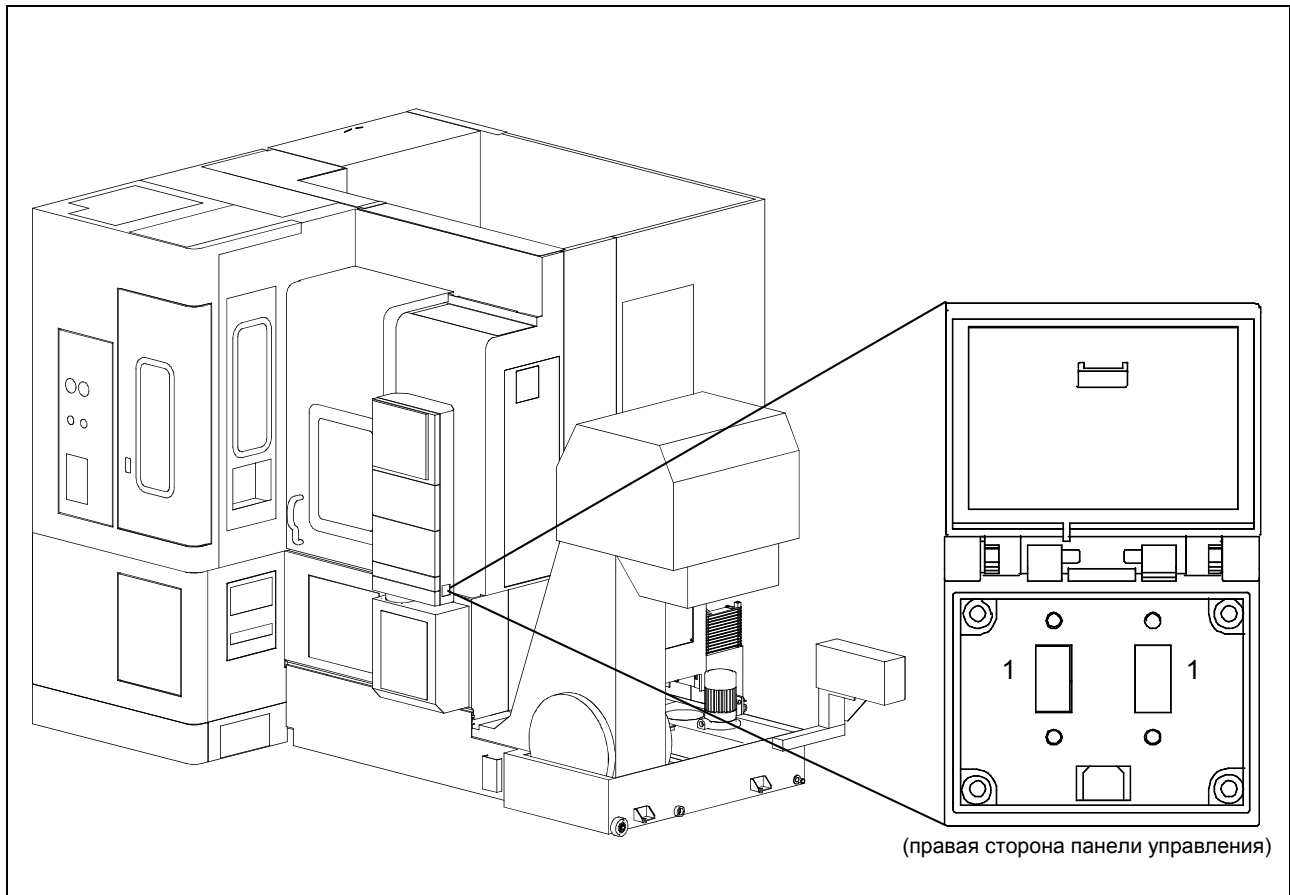


Рис. 2-6 Панель USB интерфейса для ввода/вывода данных

№	Наименование	Функция
1	Разъем USB (универсальная последовательная шина)	Позволяет подключать дисковод гибких дисков (FDD), мышь, клавиатуру и другие внешние устройства.

2-4 Панель управления магазином инструментов

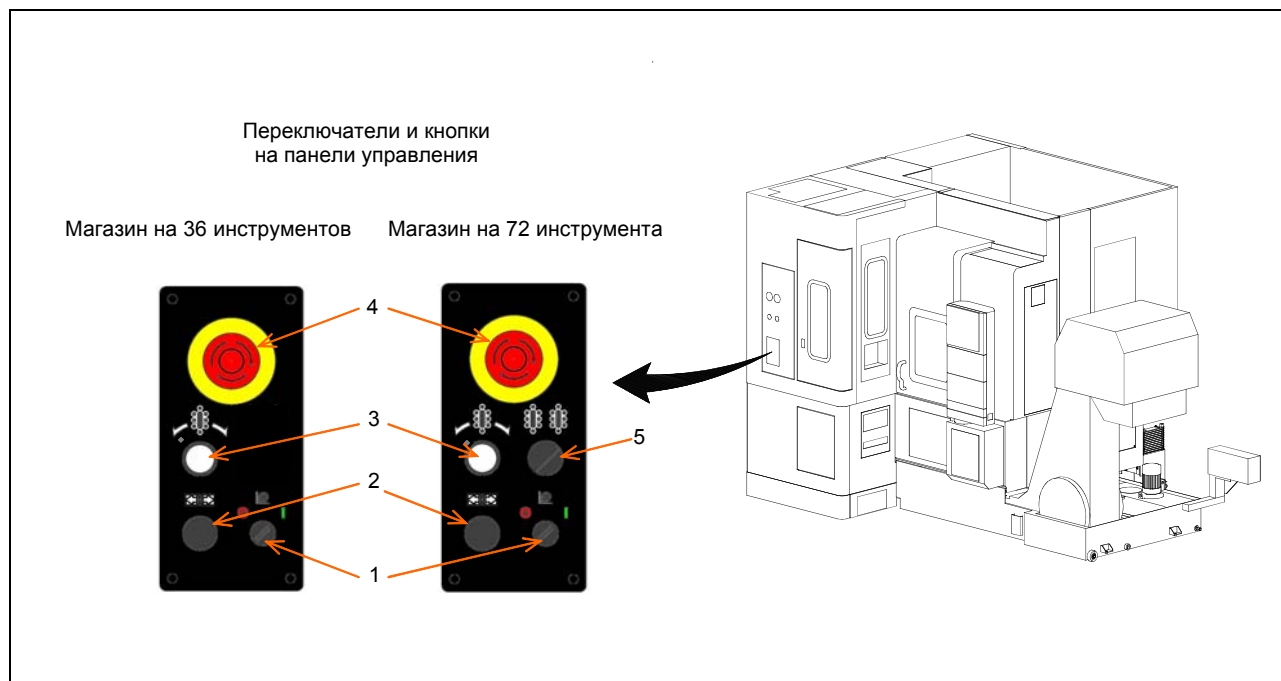


Рис. 2-7 Панель управления магазином инструментов

№	Наименование	Функция
1	Переключатель настройки	Позволяет открыть дверцу магазина и запустить его вращение вручную.
2	Кнопка разблокировки дверцы магазина	Отключение блокировочного устройства дверцы магазина. При нажатии данной кнопки блокировка снимается. <Открытие дверцы магазина> 1. Установить переключатель настройки в положение «I». 2. Удерживая кнопку разблокировки, открыть дверцу магазина. 3. После работы вернуть переключатель настройки в положение «O».
3	Переключатель направления вращения магазина	Вращение магазина инструментов вперед/назад. При удерживании этой кнопки после выбора направления вращения магазин вращается непрерывно. 1. Переключатель настройки станка установлен в положение (I). 2. Дверца магазина закрыта.
4	Кнопка аварийного останова	Аварийный останов работы станка в экстренной ситуации, например, в случае возникновения неисправности станка, возникновения необычного шума и перегрева. При нажатии данной кнопки происходит полный останов станка. При прерывании операции кнопкой аварийного останова обработку заготовки необходимо начать с самого начала. Комментарий 1: так как кнопка аварийного останова является блокирующим устройством, то она будет активна до тех пор, пока не будет выполнен ее поворот в направлении, указанном стрелкой. Комментарий 2: после нажатия кнопки аварийного останова станок переходит в исходный режим, заданный при включении УЧПУ (при нажатии кнопки включения питания «I»); работа узла управления смешиванием масла (гидравлического узла), масляного насоса и насоса подачи СОЖ не прекращается; двигатель шпинделя и различные электромагнитные клапаны отключаются. Однако гидравлический патрон будет оставаться в состоянии зажима.
5	Переключатель выбора магазина инструментов	Переключение между магазином 1 и магазином 2 (только для станков с магазином на 72 инструмента).

2-5 Переключатель транспортера для удаления стружки

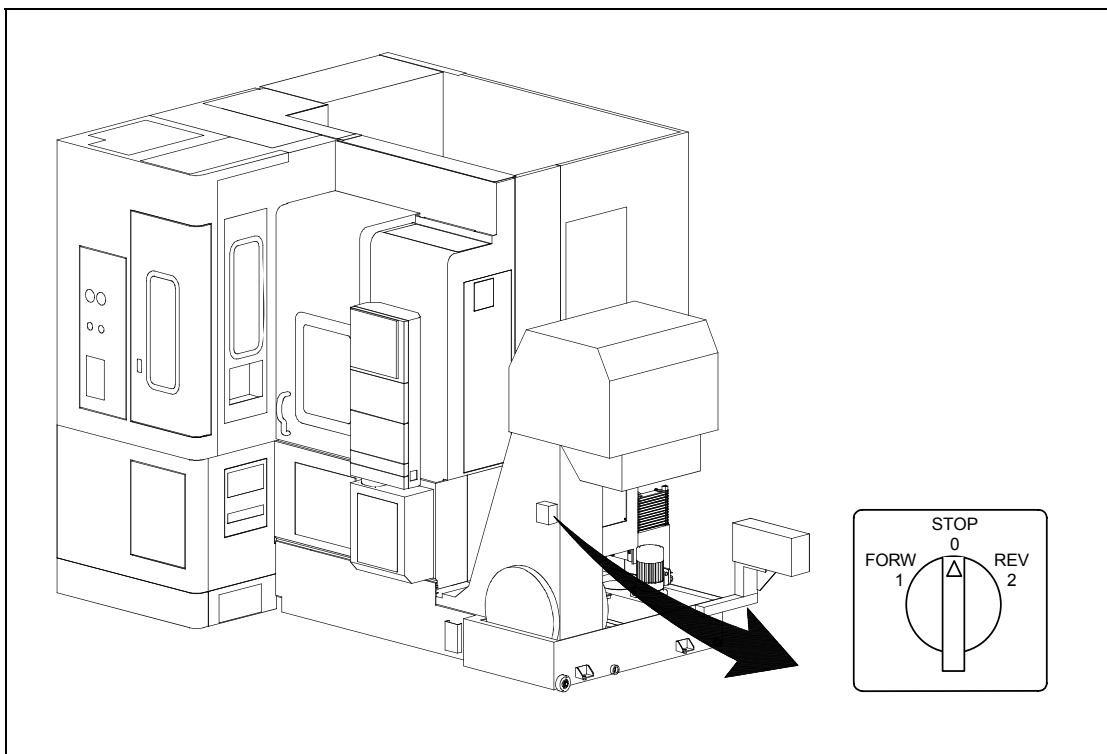





Рис. 2-8 Переключатель транспортера для удаления стружки

Скопление чрезмерного количества стружки на транспортере может привести к его заклиниванию. Поэтому в целях минимизации количества скапливающейся стружки транспортер рекомендуется всегда запускать в прямом направлении (в направлении выброса стружки).

Таблица 2-4 Функция переключателя транспортера для удаления стружки

Наименование	Функция
Переключатель транспортера для удаления стружки	 Движение ленты транспортёра для удаления стружки в прямом направлении, выброс стружки.
	 Останов ленты транспортёра для удаления стружки.
	 Движение ленты транспортёра для удаления стружки в обратном направлении.

2-6 Переключатель настройки станка

Данный переключатель позволяет выполнять определённые операции, даже при открытой передней двери. Эта функция удобна, в частности, при установке заготовки.

Если данная функция не используется, следует установить переключатель в положение «O» и вынуть ключ.

При использовании данной функции переключатель устанавливается в положение «I».

Состояние двери	Режим работы	Настройка переключателя станка	
		O (ОТКЛ)	I (ВКЛ)
Дверь открыта	Ручное управление	Могут выполняться только действия, необходимые для смены заготовки, например, действия с патроном и задним центром. Запрещено вращение шпинделя, перемещение по осям, поворот по оси В, подача СОЖ, работа устройства измерения инструмента TOOL EYE и транспортера для удаления стружки.	Могут выполняться действия, необходимые для смены заготовки, например, действия с патроном и задним центром. Также возможна работа шпинделя в толчковом режиме/ориентация шпинделя (непрерывная работа запрещена), обдув патрона воздухом, перемещение по осям (скорость подачи ограничена; Примечание 2), поворот по оси В и работа устройства измерения инструмента TOOL EYE.
	Автоматическое управление	Могут выполняться только действия, необходимые для смены заготовки, например, действия с патроном и задним центром. Работа в режиме автоматического управления невозможна.	
Закрыта ↓ Открыта	Ручное & Автоматическое управление	Во время вращения шпинделя, перемещения по оси, поворота по оси В и работы в режиме автоматического управления (запущенной кнопкой пуска цикла или во время прекращения подачи) механизм блокировки препятствует открытию двери. Дверь может быть открыта во время останова станка при покадровом останове, останове программы (M00) или останове по дополнительному заданию (M01).	
Закрыта	Ручное управление	Ограничения отсутствуют.	Ограничения отсутствуют.
	Автоматическое управление	Ограничения отсутствуют.	Работа в режиме автоматического управления невозможна.

Примечание 1: механизм блокировки двери невозможно отключить во время останова станка из-за прекращения подачи питания на УЧПУ и т. д.

Примечание 2: относительно ограничений скорости подачи по оси

При стандартных технических характеристиках ручная коррекция скорости быстрой подачи снижает скорость подачи до значения, не превышающего 2 м/мин.

Примечание 3: при открытии двери прекращается работа транспортера для удаления стружки и подача СОЖ.

3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

В данной главе приводится описание действий, которые необходимо выполнить до начала работы на станке в режиме ручного или автоматического управления.

3-1 Проверки перед началом работы

В целях обеспечения безопасности при работе и надлежащего технического обслуживания станка перед началом работы необходимо провести следующие проверки.

- Удостовериться в том, что напряжение в цепи питания предприятия соответствует требованиям технических характеристик.

Допустимое напряжение:

Стандарты Японии	Стандарты США	Стандарты Европы
200 - 230 В	200 - 480 В	380 - 415 В

- Удостовериться в том, что дверцы панели управления и электрошкафа закрыты.
- Удостовериться в исправном состоянии защитных кожухов (особенно передней двери).

3-2 Останов станка

3-2-1 Аварийный останов станка

Нажать кнопку аварийного останова, изображенную на Рис. 2-7. Все операции на станке немедленно прекратятся.



ВНИМАНИЕ

- Необходимо запомнить расположение кнопки аварийного останова, чтобы иметь возможность нажать ее в любой момент. Невыполнение данного требования может привести к серьезным травмам.

3-2-2 Другие способы останова

Ниже приведен обзор других способов останова станка. Подробное описание см. в ЧАСТИ 4 «РАБОТА В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ».

Способ останова станка	Состояние останова	Условия использования
Нажать кнопку RESET (СБРОС) [14].	Все операции на станке немедленно прекращаются. Питание не отключается.	Прерывание работы в режиме автоматического управления
Нажать кнопку прекращения подачи [43].	Прекращается только движение по оси, за исключением случаев нарезания резьбы резцом.	Предотвращение столкновения во время пробного прохода
Нажать кнопку покадровой отработки [20].	Работа станка останавливается каждый раз после выполнения очередного кадра программы обработки. Работа в режиме автоматического управления приостанавливается.	Проверка хода работы во время пробного прохода

3-3 Включение питания



- Запрещается использовать кабель с поврежденной изоляцией. Повреждение изоляции может стать причиной утечки тока или поражения электрическим током.
- В электрошкафе, трансформаторах, двигателях, клеммных коробках и другом оборудовании имеются места с высоким напряжением. Запрещается касаться этих мест.
- Запрещается прикасаться к главному выключателю электропитания влажными руками.

Примечание: после установки станка перед включением питания необходимо выполнить предварительные проверки в соответствии с Руководством по техническому обслуживанию.



- Дверца электрошкафа должна быть закрыта во избежание попадания внутрь воды, пыли, и пр.



- Следует соблюдать правила техники безопасности, приведенные на распределительном щите предприятия.

< Порядок действий >

- (1) Установить переключатель питания на распределительном щите предприятия в положение ВКЛ.
- (2) Установить главный выключатель электропитания на электрошкафу в положение ON (ВКЛ.).
 - ➔ На панели управления УЧПУ загорается индикаторная лампа кнопки включения питания.
- (3) Нажать кнопку включения питания [1] на панели управления УЧПУ.
 - ➔ Индикаторная лампа кнопки включения питания [1] гаснет.
 - ➔ Загорается индикаторная лампа READY (ГОТОВ).

3-4 Проверки после включения питания

После включения питания необходимо провести нижеперечисленные проверки. При обнаружении отклонений от нормы эксплуатация станка запрещается.

- Удостовериться в том, что на панели управления УЧПУ загорелась индикаторная лампа READY (ГОТОВ).
- Удостовериться в том, что на ЖК-дисплее появилось окно **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)**.
- В системах, подлежащих ежедневной проверке, не должно выявляться никаких отклонений от нормы. Подробное описание см. в Руководстве по техническому обслуживанию.

3-5 Отключение питания



ОПАСНО

- Запрещается прикасаться к главному выключателю питания влажными руками.



ОСТОРОЖНО

- Запрещается отключать питание во время вращения шпинделя или перемещения по оси. Несоблюдение данного требования может привести к столкновению различных узлов станка, вылету заготовки, что может привести к повреждениям станка или телесным повреждениям.
- При простое станка более трех месяцев рекомендуется заранее скопировать параметры УЧПУ и другие данные во избежание их потери.

< Порядок действий >

- (1) Удостовериться, что в данный момент не выполняется вращение шпинделя и перемещение по оси.
- (2) Перейти режим ручного управления и выполнить возврат в нулевую точку станка, либо переместить револьверную головку в безопасное положение.
- (3) Нажать кнопку отключения питания [2].
→ Окно на экране исчезнет.
- (4) После того, как загорится индикаторная лампа кнопки включения питания, установить главный выключатель электропитания в электрошкафу в положение OFF (ОТКЛ).

Примечание: если главный выключатель питания будет выключен до того, как загорится индикаторная лампа кнопки включения питания, изготовитель не гарантирует нормальную работу УЧПУ. Как правило, для включения подсветки кнопки включения питания требуется не более одной минуты.

- (5) Отключить питание предприятия.

3-6 Возврат в нулевую точку



- Запрещается работать в перчатках с переключателями, расположенными на панели управления.
Это может привести к сбоям в работе станка и другим неисправностям.

Возврат в нулевую точку является очень важной операцией, необходимой для сохранения в УЧПУ данных о положении нулевой точки станка и активации функции мягкого предела.

При отключении питания станка INTEGREX i-150 данные о положении нулевой точки станка по оси В не сохраняются. Следовательно, после подачи питания возврат в нулевую точку по оси В должен выполняться в первую очередь.

Примечание: поскольку на станке имеется функция определения абсолютного положения для осей X, Y, Z и W, данные о положении нулевой точки станка сохраняются даже при отключении питания. Поэтому, как правило, возврат в нулевую точку не требуется. Однако при появлении сообщения **ZERO RETURN (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ)**, которое свидетельствует о потере данных о положении нулевой точки станка из-за падения напряжения батареи, необходимо выполнить возврат в нулевую точку по всем осям.

3-6-1 Порядок действий при возврате в нулевую точку

< Порядок действий >

- (1) Нажать кнопку HOME (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ) [17].
- (2) Вручную переместить оси X, Y, Z и W примерно на 45 мм в отрицательном направлении от нулевой точки станка, нажав кнопку перемещения по оси [39] или [32].
 - При удерживании кнопки выполняется перемещение по оси; при отпускании данной кнопки перемещение прекращается.
 - Для оси, уже находящейся в положении, описанном выше, данный шаг не является обязательным.

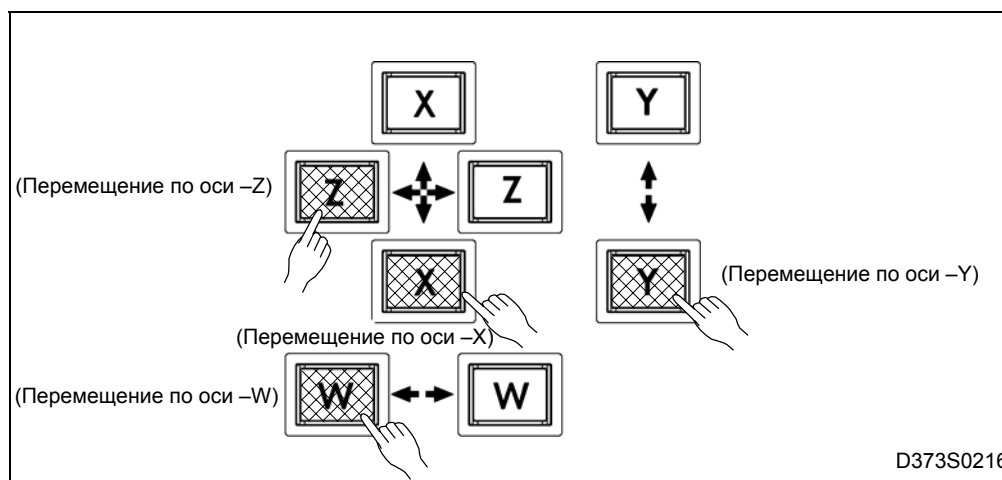


Рис. 3-1 Порядок действий при возврате в нулевую точку (1/2)

(3) Необходимо удерживать кнопку перемещения по оси [39] или [32] до завершения возврата в нулевую точку станка. Выполнить данное действие для всех осей: X, Y, Z и W.

➔ При завершении возврата в нулевую точку станка цвет индикаторной лампы нулевой точки меняется с белого на красный.

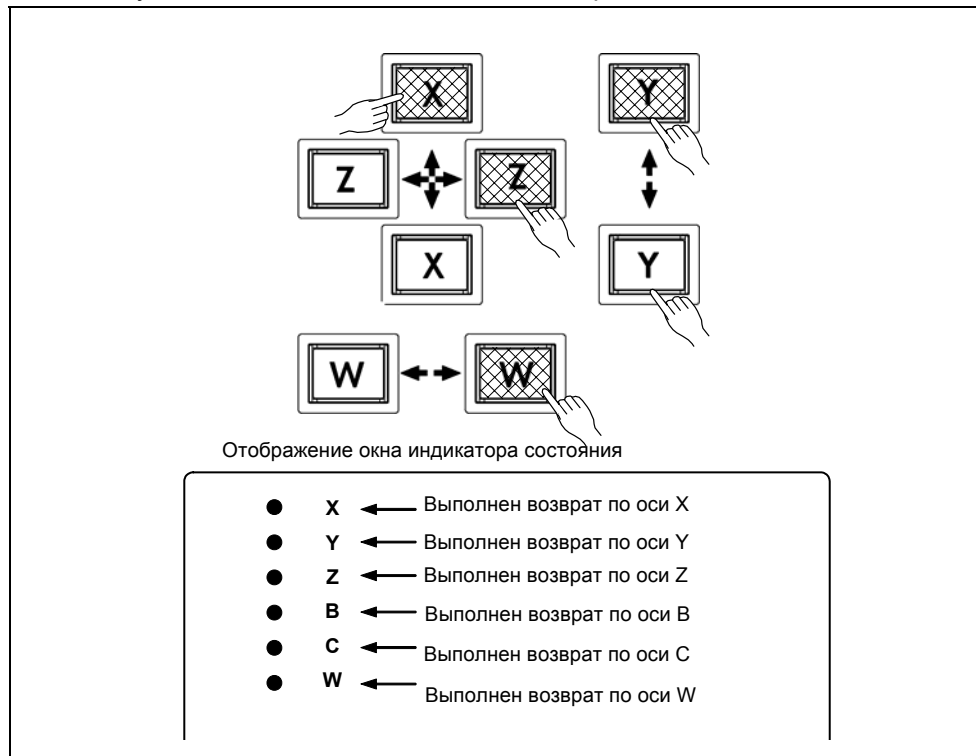
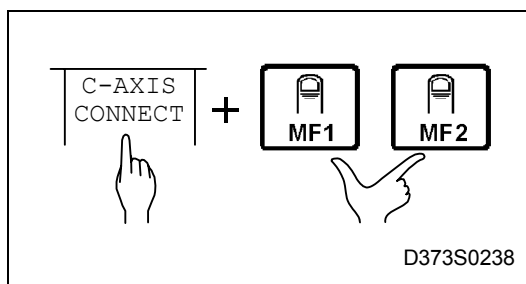


Рис. 3-2 Порядок действий при возврате в нулевую точку (2/2)

(4) Нажать кнопки + (MF1 и MF2) [29] одновременно с кнопкой меню **[C-AXIS CONNECT] [ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОСИ C]** (если пункт меню **[C-AXIS CONNECT] [ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОСИ C]** был выделен цветом, следует пропустить этот шаг и перейти к шагу (5)).

- Для отображения вышеупомянутого пункта меню нажать кнопку выбора меню [4].



Примечание: выполнить данное действие после выбора положения при помощи переключателя выбора шпинделя [36].

(5) Нажать и удерживать кнопку меню **[C-AXIS ↻] [ОСЬ C]** или **[C-AXIS ↺] [ОСЬ C]**.

➔ Для выполнения возврата в нулевую точку по оси C шпиндель будет вращаться автоматически. При этом индикатор нулевой точки оси C загорится красным цветом.

Комментарий: шаг (2) перестает быть необходимым после возврата в нулевую точку станка, т. е. после сохранения данных нулевой точки станка в памяти УЧПУ.

3-6-2 Возврат в нулевую точку по оси В

< Порядок действий >

(1) Выбрать режим ручного управления.

(2) Нажать кнопку  (меню станка) [31].

SET UP (НАСТРОЙКА)	OPTION (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ)		TURNING SPINDLE (ТОК. ШПИНДЕЛ)	MILLING SPINDLE (ФРЕЗ. ШПИНДЕЛ)	TAIL (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)	C AXIS INT-LOCK (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ ОСИ С)	TOOL FITTING (ОТМЕНА ВЫРАВНИВАНИЯ ИНСТРУМ)		
-----------------------	------------------------------------	--	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	--	---	--	--

(3) Для отображения следующего меню необходимо нажать кнопку выбора окна [3].

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА МАГАЗИНА УС АСИ)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМ)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
--	--	--	---	--	------------------------------------	--	--	--	--



(4) Нажать кнопку меню **[B AXIS & TAIL HOME SET]** **[ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА]**.


B AXIS UNCLAMP (РАСФИКСАЦИЯ ОСИ В)			WH UNCLAMP (РАЗЖИМ РАБОЧЕЙ РУКИ)	WH HOME SET MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТ В НУЛ ТЧК РАБ. РУКИ)	WH HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛ ТЧК РАБ. РУКИ)				
---------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--	--	--	--	--




(5) Нажать кнопку меню **[B AXIS UNCLAMP]** **[РАСФИКСАЦИЯ ОСИ В]**; меню выделяется цветом.

➔ Выполняется расфиксация оси В.

(6) Установить переключатель выбора инструмента [38] в соответствующее положение в зависимости от позиции фрезерной головки по оси В и нажимать кнопку переключателя до завершения возврата в нулевую точку станка по оси В.

-10° < Угол оси В < 21°: Установить переключатель выбора инструмента в положение  и нажать кнопку переключателя.

21° < Угол оси В < 190°: Установить переключатель выбора инструмента в положение  и нажать кнопку переключателя.

➔ По завершении возврата в нулевую точку по оси В цвет индикаторной лампы нулевой точки по оси В меняется с белого на красный.

Примечание: в течение пяти минут после подачи питания выполняется автоматическая расфиксация оси В. При возврате в нулевую точку в течение этого времени шаги (1) - (5) можно пропустить.

Состояние оси В, зафиксирована или нет, можно проверить по показаниям в окне сигналов УЧПУ. Подробное описание см. в Подразделе 2-2-6 «Окно сигналов УЧПУ».

4 РАБОТА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В данной главе приводится описание работы в режиме ручного управления шпинделем и перемещением по оси, выполняемой при пробном прогоне и других операциях.

4-1 Режимы ручного управления

Работа в режиме ручного управления заключается в том, что команды для станка задаются вручную (в отличие от работы в режиме автоматического управления, когда станок выполняет команды, сохраненные в памяти УЧПУ).

Режимы ручного управления – это различные режимы, в которых управление станком может выполняться вручную. Таким образом, все действия, о которых говорится в данной главе, не могут применяться при работе в режиме автоматического управления.

4-1-1 Выбор режима ручного управления

< Порядок действий >

(1) Нажать одну из кнопок, изображенных на Рис. 4-1.

→ При нажатии кнопки загорается соответствующая индикаторная лампа, которая свидетельствует о выборе режима ручного управления.

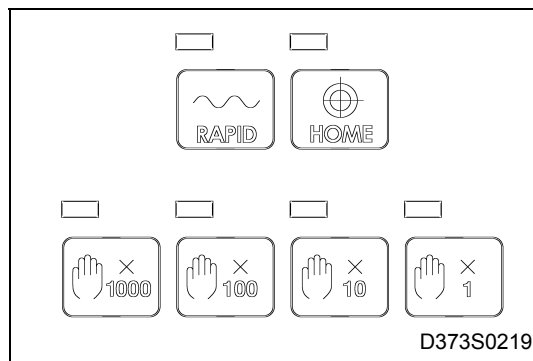


Рис. 4-1 Кнопки выбора режима ручного управления


4-2 Работа токарного шпинделя





- Запрещается касаться вращающегося шпинделя и вращающейся заготовки руками. В противном случае возможны серьезные травмы.
- Перед пуском шпинделя следует убедиться в том, что все детали патрона или люнета надежно закреплены. В противном случае, вылетевшая из станка заготовка может нанести серьезные травмы оператору.

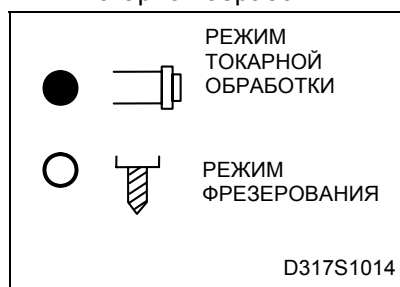
4-2-1 Пуск токарного шпинделя (вращение токарного шпинделя)

< Порядок действий >

- (1) Выбрать режим ручного управления.
- (2) Установить переключатель выбора шпинделя [36] в положение . Загорится индикаторная лампа, указывающая выбранный режим.



- (3) Выбрать режим токарной обработки. Убедиться в том, что режим токарной обработки включён (индикаторная лампа **TURNING MODE (РЕЖИМ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ)** горит).
 - Если включен режим фрезерования (индикаторная лампа **MILL MODE (РЕЖИМ ФРЕЗЕРОВАНИЯ)** горит красным цветом), нажать кнопку меню **[C-AXIS CONNECT]**  +  (MF1 и MF2) [29] и выделение пункта меню снимается. При этом автоматически включается режим токарной обработки.



- (4) При помощи кнопки выбора направления вращения шпинделя/фрезерного шпинделя [33] указать желаемое направление вращения токарного шпинделя.
- Индикаторная лампа кнопки горит: обратное вращение
 - Индикаторная лампа кнопки не горит: прямое вращение

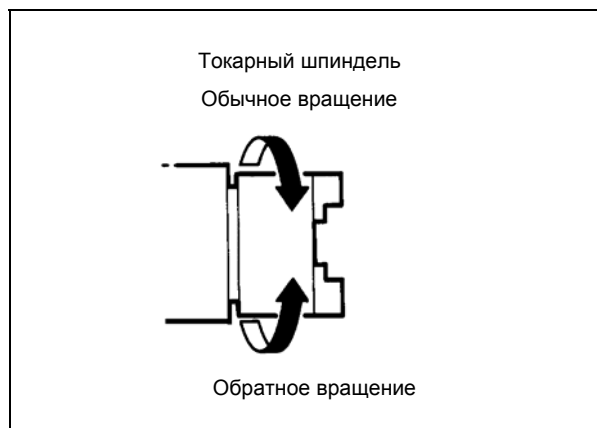


Рис. 4-2 Выбор направления вращения шпинделя

- (5) При помощи кнопок ручной коррекции частоты вращения шпинделя/фрезерного шпинделя отрегулировать частоту вращения токарного шпинделя [25].
- ➔ Показания над экраном меню соответствуют отрегулированной скорости вращения шпинделя в мин^{-1} .
- (6) Нажать кнопку пуска шпинделя/фрезерного шпинделя [34].
- ➔ Шпиндель начинает вращаться.

Примечание: шпиндель не будет вращаться, если при помощи кнопок ручной коррекции частоты вращения шпинделя/фрезерного шпинделя [25] установлено значение скорости 0.

Комментарий 1: даже во время работы шпинделя, при помощи кнопок ручной коррекции частоты вращения шпинделя/фрезерного шпинделя [25], можно отрегулировать частоту вращения шпинделя.

Комментарий 2: в целях безопасности вращение шпинделя невозможно, пока открыта передняя дверь (однако возможно толчковое вращение шпинделя).

4-2-2 Останов токарного шпинделя

< Порядок действий >



- (1) Нажать кнопку останова шпинделя/фрезерного шпинделя [35].
- ➔ Вращение токарного шпинделя прекращается.

4-2-3 Толчковое вращение токарного шпинделя (низкая частота вращения)

< Порядок действий >

- (1) Для пуска токарного шпинделя выполнить шаги с (1) по (4).
- (2) Нажать кнопку меню [T. SPNDL JOG] [ТОЛЧКОВОЕ ВРАЩЕНИЕ ТОКАРНОГО ШПИНДЕЛЯ] одновременно с кнопками  +  (MF1 и MF2) [29].
- ➔ Пока кнопки нажаты, токарный шпиндель вращается со скоростью около 50 мин^{-1} ; если кнопки отпустить, вращение прекращается.


4-3 Работа оси С (шпиндель)

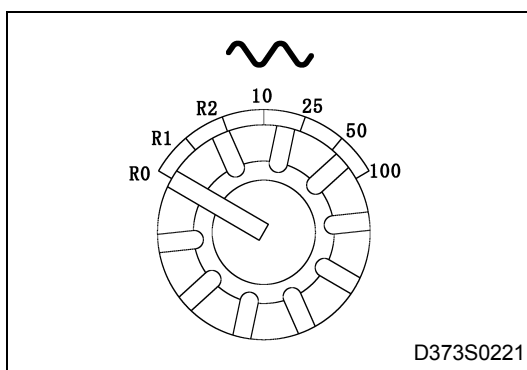
Для работы в режиме оси С следует нажать кнопку меню **[C-AXIS CONNECT]** **[ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОСИ С]** одновременно с кнопками  +  (MF1 и MF2) [29]. Перед началом работы в режиме оси С сразу после включения питания, шпиндель провернётся несколько раз, чтобы перейти в нужное положение. При втором и последующих подключениях оси С шпиндель не проворачивается.

4-3-1 Быстрая подача по оси С

* Для выполнения данной операции соответствующий патрон должен быть закрыт (зажат).

< Порядок действий >

- (1) Нажать кнопку RAPID (БЫСТРАЯ ПОДАЧА) [16].
 - ➔ Загорается индикаторная лампа данной кнопки.
- (2) Установить переключатель выбора шпинделя [36] в положение .
 - ➔ При этом загорится индикаторная лампа на стороне токарного шпинделя.
- (3) Выбрать режим фрезерования.
 Для выбора режима фрезерования необходимо выбрать пункт меню **[C-AXIS CONNECT] [ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОСИ С]**; см. подраздел 4-2-1 «Пуск токарного шпинделя (вращение токарного шпинделя)».
- (4) При помощи переключателя ручной коррекции скорости быстрого перемещения [24] выбрать скорость подачи (в процентном отношении).







- Можно выбрать одну из следующих величин: 10%, 25%, 50% и 100% от максимальной скорости быстрой подачи (**M1**).
- Для R0, R1 и R2 скорость подачи можно задать в параметрах в процентном отношении.

R0: Параметр **RS35**


R1: Параметр **RS36**

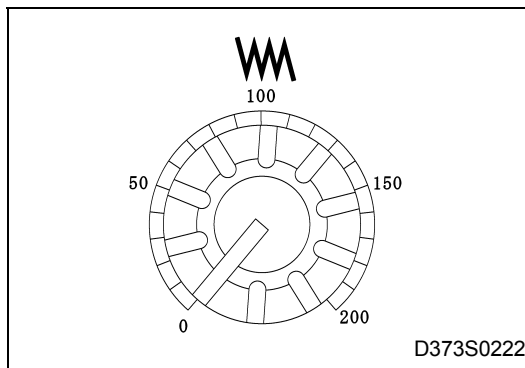
R2: Параметр **RS37**



- (5) Для вращения по оси С следует нажать кнопку меню **[C-AXIS ] [Ось С]** или **[C-AXIS ] [Ось С]** одновременно с кнопками  +  (MF1 и MF2) [29]. Пока кнопки нажаты, шпиндель продолжает вращаться, при отпускании кнопок, вращение шпинделя прекращается.

4-3-2 Рабочая подача по оси С

< Порядок действий >

- (1) Нажать одну из кнопок рабочей подачи/ручной импульсной подачи [15].
→ Загорается индикаторная лампа соответствующей кнопки.
- (2) Установить переключатель выбора шпинделя [36] в положение .
→ Загорается индикаторная лампа токарного шпинделя.
- (3) Выбрать режим фрезерования.
См. Подраздел 4-2-1 «Пуск токарного шпинделя (вращение токарного шпинделя)».
- (4) При помощи переключателя ручной коррекции скорости рабочей подачи [26] задать необходимую скорость рабочей подачи.
→ Изменения скорости отображаются над окном меню.

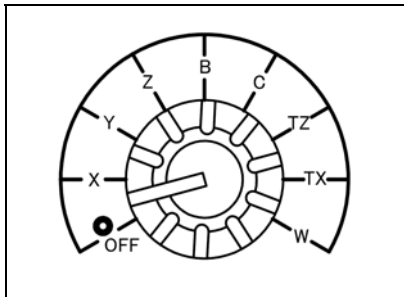



- Фактическая скорость подачи отображается в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** (°/мин)
(см. таблицу 4-1 «Порядок действий при задании скорости рабочей подачи» в подразделе 4-4-2).
- (5) Для вращения по оси С следует нажать кнопку меню **[C-AXIS ↻] [ОСЬ С]** или **[C-AXIS ↻] [ОСЬ С]** одновременно с кнопками  +  (MF1 и MF2) [29].
→ Пока кнопки нажаты, шпиндель продолжает вращаться, при отпускании кнопок, вращение шпинделя прекращается.

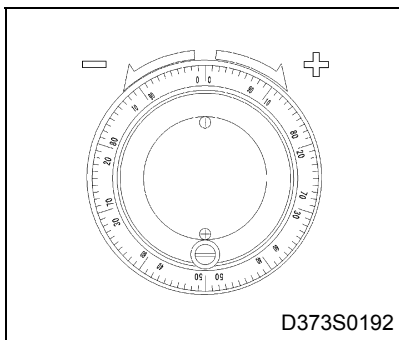
4-3-3 Ручная импульсная подача по оси С

< Порядок действий >

- (1) Нажать одну из кнопок рабочей подачи/ручной импульсной подачи [15].
- (2) Установить переключатель выбора оси [40] в положение «С».



- (3) Установить переключатель выбора шпинделя [36] в положение .
→ Загорается индикаторная лампа токарного шпинделя.
- (4) Выбрать режим фрезерования.
См. Подраздел 4-2-1 «Пуск токарного шпинделя (вращение токарного шпинделя)».
- (5) Повернуть маховичок ручной импульсной подачи [41] в направлении, соответствующем необходимому перемещению по оси.
→ Каждый раз при повороте маховичка на одно деление, шпиндель будет вращаться с шагом, заданным в пункте (1).



4-4 Подача по оси



ВНИМАНИЕ

- Перед началом подачи по оси необходимо удостовериться в отсутствии опасности столкновения в направлении перемещения по оси.

4-4-1 Быстрая подача



ВНИМАНИЕ

- Запрещается прикасаться к движущимся и подвижным деталям станка (шпинделю, оси подачи и т. п.) во время работы станка. Необходимо соблюдать осторожность во избежание попадания частей тела в подобные механизмы. Несоблюдение данного требования может привести к тяжелым травмам.

< Порядок действий >

- (1) Нажать кнопку RAPID (БЫСТРАЯ ПОДАЧА) [16].
 - ➔ Загорается индикаторная лампа данной кнопки.
- (2) При помощи переключателя ручной коррекции скорости быстрого перемещения [24] задать скорость подачи.
 - Значение ручной коррекции скорости выражается в процентах от скорости быстрой подачи. В качестве значения ручной коррекции скорости можно выбрать R0, R1, R2, 10%, 25%, 50% или 100%. Значения R2, R1 и R0 заданы в параметрах **RS37**, **RS36** и **RS35** соответственно.
- (3) Нажать кнопку перемещения по соответствующей оси [39] или [32].
 - ➔ Пока кнопка нажата, перемещение по оси продолжается.
 - При помощи переключателя ручной коррекции скорости быстрого перемещения [24] можно изменить скорость подачи в процессе подачи по оси.

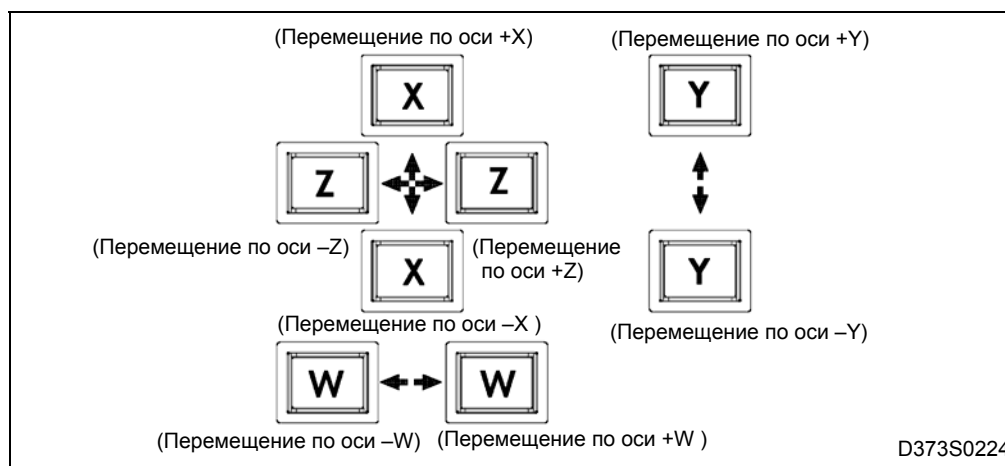


Рис. 4-3 Кнопки перемещения по осям

4-4-2 Рабочая подача

Для выполнения относительно медленного перемещения по оси, например, при обработке простых деталей в режиме ручного управления, необходимо выполнить следующие действия.

< Порядок действий >

- (1) Нажать одну из кнопок рабочей подачи/ручной импульсной подачи [15].
 → Загорается индикаторная лампа соответствующей кнопки.
- (2) При помощи переключателя ручной коррекции скорости рабочей подачи [26] задать необходимую скорость рабочей подачи.

Таблица 4-1 Порядок действий при задании скорости рабочей подачи

Отображение	Скорость подачи [мм/мин или град/мин]	Отображение	Скорость подачи [мм/мин или град/мин]	Отображение	Скорость подачи [мм/мин или град/мин]
0	0	70	11	140	180
10	1,0	80	16	150	270
20	1,5	90	25	160	400
30	2,2	100	37	170	600
40	3,3	110	55	180	900
50	5,0	120	81	190	1340
60	7,4	130	120	200	2000

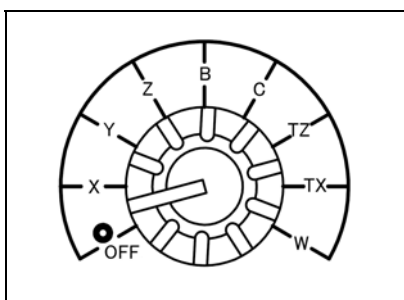
- (3) Нажать кнопку перемещения по соответствующей оси [39] или [32].
 → Пока кнопка нажата, подача по оси продолжается, при отпускании кнопки, подача по оси прекращается.
 - При помощи переключателя ручной коррекции скорости рабочей подачи [26] можно изменить скорость подачи в процессе подачи по оси.

4-4-3 Ручная импульсная подача

Для точного позиционирования режущей кромки инструмента или обработки заготовки с плавно меняющейся скоростью подачи необходимо выполнить следующие действия.

< Порядок действий >

- (1) Нажать одну из кнопок рабочей подачи/ручной импульсной подачи [15].
 * 1 импульс по оси X соответствует значению диаметра.
- (2) Перевести переключатель выбора оси [40] в положение, соответствующее оси подачи.



- (3) Повернуть маховичок ручной импульсной подачи [41] в требуемом направлении на количество делений, соответствующее необходимому перемещению по оси.

Примечание: при повороте фрезерной головки необходимо следить за тем, чтобы инструменты не соприкасались с патроном или любыми другими частями станка.
 При опасности столкновения, сначала выполнить перемещение(я) по оси в безопасное положение, и лишь затем выполнять поворот фрезерной головки.

4-5 Работа фрезерного шпинделя



- Запрещается касаться вращающегося шпинделя и вращающейся заготовки руками. В противном случае возможны серьезные травмы.
- Перед пуском шпинделя следует убедиться в том, что все детали патрона или люнета надежно закреплены. В противном случае, вылетевшая из станка заготовка может нанести серьезные травмы оператору.


4-5-1 Пуск фрезерного шпинделя (вращение фрезерного шпинделя)


< Порядок действий >

- (1) Выбрать режим ручного управления.
- (2) Выбрать режим фрезерования.

Убедиться в том, что режим фрезерования включён (индикаторная лампа шпинделя **MILL MODE (РЕЖИМ ФРЕЗЕРОВАНИЯ)** горит).


- Если включён токарный режим (индикаторная лампа **TURNING MODE (ТОКАРНЫЙ РЕЖИМ)** горит красным цветом), установить переключатель выбора шпинделя [36]

в положение  или нажать кнопку меню **[C-AXIS CONNECT] [ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

ОСИ С] одновременно с кнопками  +  (MF1 и MF2), при нахождении переключателя в положении  для подключения оси С. При этом автоматически включается режим фрезерования.



- (3) Для пуска фрезерного шпинделя необходимо выполнить разжим фиксирующего устройства фрезерного шпинделя (расфиксацию фрезерного шпинделя).

Нажать кнопку  (меню станка) [31] и выполнить следующие действия.

SET UP (НАСТРОЙКА)	OPTION (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ)		TURNING SPINDLE (ТОК. ШПИНДЕЛ)	MILLING SPINDLE (ФРЕЗ. ШПИНДЕЛ)	TAIL (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)	C AXIS INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКР ОСИ С)	TOOL FITTING CANCEL (ОТМЕНА ВЫРАВНИВ ИНСТРУМ)		
-----------------------	------------------------------------	--	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	--	--	--	--



MILL 0 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ 0°)	MILL 180 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ 180°)	MILL ATC ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ)	MILL SPINDLE UNCLAMP (РАСФИКСАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ)	MILL SPINDLE CLAMP (ФИКСАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ)					
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--



- (4) При помощи кнопки выбора направления вращения шпинделя/фрезерного шпинделя [33] задать нужное направление вращения фрезерного шпинделя.
 - Индикаторная лампа на кнопке ВКЛ: Обратное вращение
 - Индикаторная лампа на кнопке ВЫКЛ: Обычное вращение

- (5) Кнопками ручной коррекции частоты вращения шпинделя/фрезерного шпинделя отрегулировать частоту вращения фрезерного шпинделя [25].
→ Показания над экраном меню соответствуют отрегулированной скорости вращения шпинделя в мин⁻¹.
- (6) Нажать кнопку пуска шпинделя/фрезерного шпинделя [34].
→ Фрезерный шпиндель начнет вращаться.

Примечание: фрезерный шпиндель не будет вращаться, если при помощи кнопок ручной коррекции скорости вращения шпинделя/фрезерного шпинделя [25] установлено значение скорости «0» .

Комментарий 1: при помощи кнопок ручной коррекции скорости вращения шпинделя/фрезерного шпинделя [25] можно регулировать скорость вращения шпинделя даже во время вращения фрезерного шпинделя.

Комментарий 2: в целях безопасности вращение фрезерного шпинделя не начинается, пока открыта передняя дверь (однако возможно толчковое вращение шпинделя).

4-5-2 Останов фрезерного шпинделя

< Порядок действий >

- (1) Нажать кнопку останова шпинделя/фрезерного шпинделя [35].
→ Вращение фрезерного шпинделя прекращается.

4-5-3 Толчковое вращение фрезерного шпинделя (низкая скорость вращения)

< Порядок действий >

- (1) Для запуска вращения фрезерного шпинделя необходимо выполнить шаги с (1) по (5).
- (2) Нажать кнопку меню **[M. SPDL JOG]** **[ТОЛЧКОВОЕ ВРАЩЕНИЕ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ]** одновременно с кнопками  +  (MF1 и MF2) [29].
→ Пока кнопки нажаты, частота вращения фрезерного шпинделя составляет примерно 50 мин⁻¹, при отпускании кнопок, вращение шпинделя прекращается.

4-6 Работа устройства загрузки-разгрузки заготовки

4-6-1 Индексирование устройства загрузки-разгрузки заготовки



- Перед выполнением поворота барабана зажимного приспособления необходимо удостовериться в том, что исключена возможность столкновения зажимного приспособления с патроном и прочими деталями станка.

Для выполнения поворота барабана зажимного приспособления (для установки, снятия или индексирования кулачков) необходимо выполнить следующие действия.

< Порядок действий >

- (1) Выбрать режим ручного управления (см. Раздел 4-1 «Режимы ручного управления»).
- (2) Для выбора направления поворота барабана зажимного приспособления установить переключатель направления индексирования устройства загрузки-разгрузки заготовки в положение **F** или **R**.
- (3) Повернуть переключатель направления индексирования устройства загрузки-разгрузки заготовки.
 - При каждом повороте переключателя барабан зажимного приспособления поворачивается на одну позицию.
 - Зажимное приспособление может переходить в три позиции, как изображено на рис. 4-5.

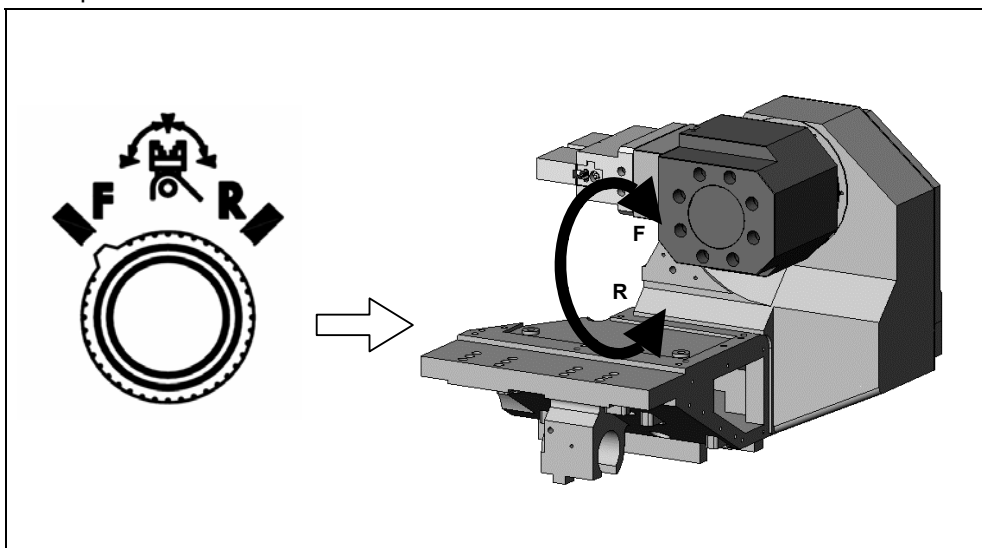


Рис. 4-4 Поворот зажимного приспособления при помощи переключателя направления индексирования устройства загрузки-разгрузки заготовки.

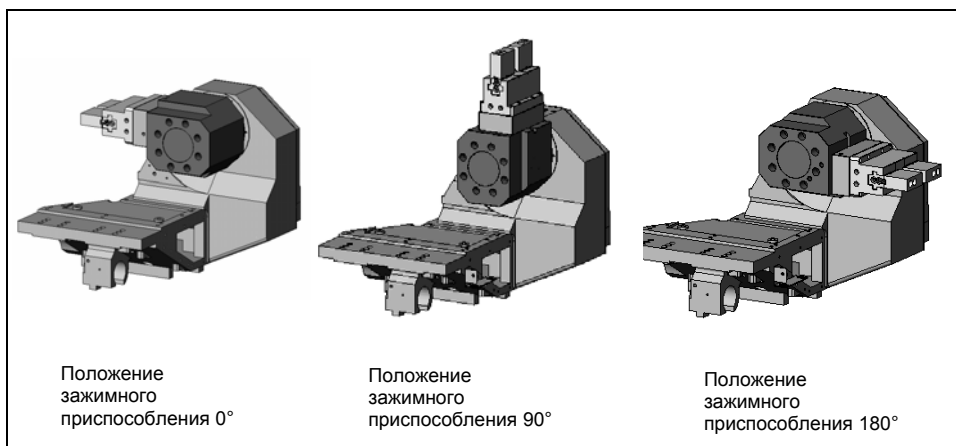



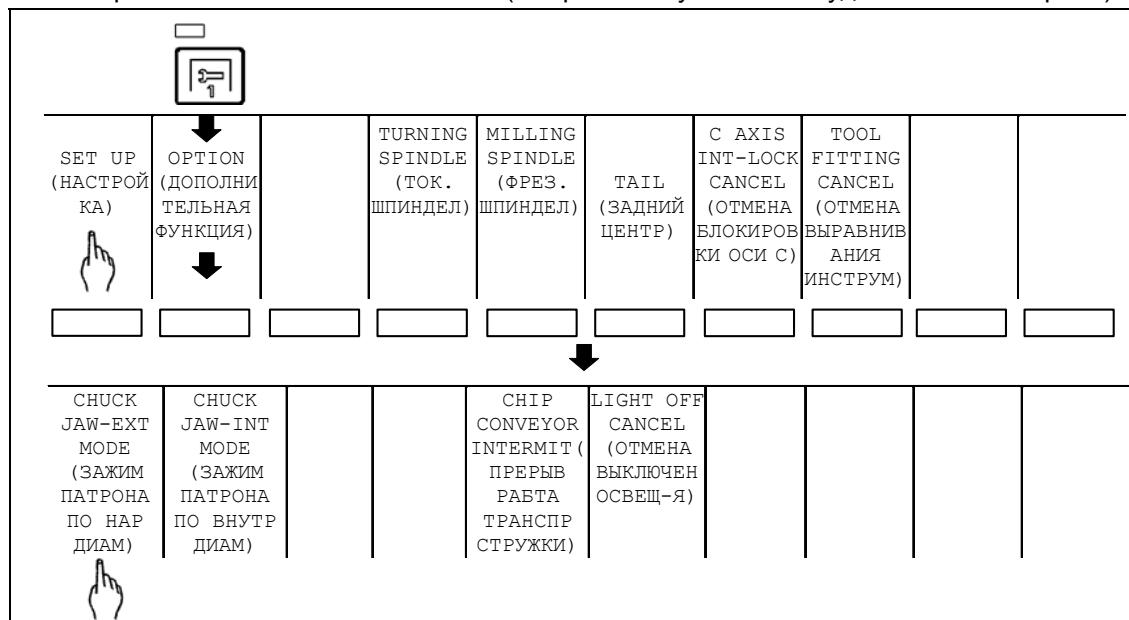
Рис. 4-5 Доступные позиции устройства загрузки-разгрузки заготовки

4-7 Разжим и зажим патрона

Разжим и зажим патрона осуществляется при помощи педали.

< Порядок действий >

- (1) Сначала необходимо вызвать меню станка нажатием кнопки  (меню станка) [31].
- (2) Затем нажать кнопку меню **[SET UP] [НАСТРОЙКА]** и из открывшегося подменю выбрать способ зажима заготовки (выбранный пункт меню будет мигать на экране).



- (3) Для разжима и зажима патрона необходимо нажимать на педаль.

- Одиночная педаль

При нажатии на педаль патрон разжимается, при отпускании педали патрон зажимается.

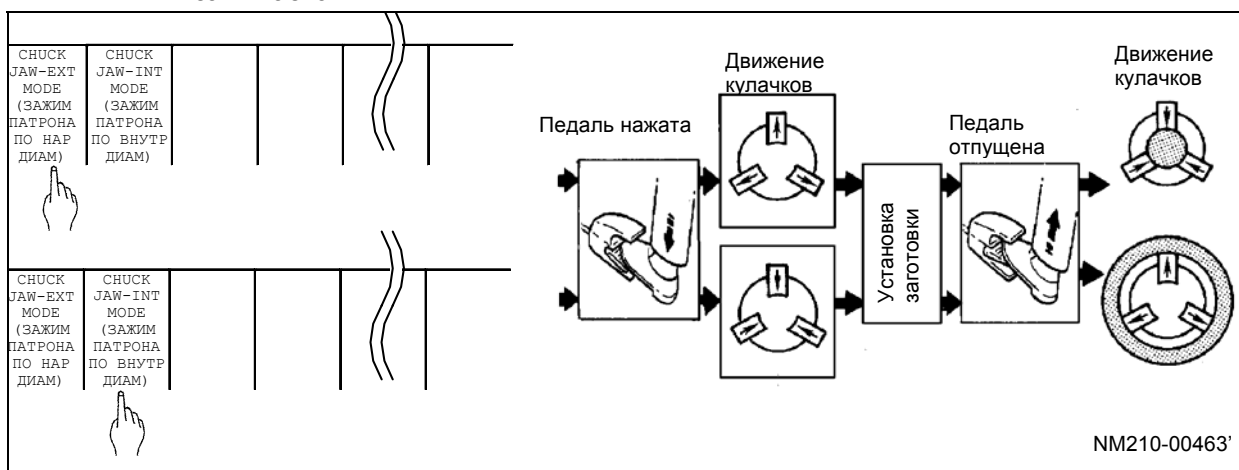


Рис. 4-6 Работа педали (1/2) - Одиночная педаль -

- Сдвоенная педаль

При нажатии на левую педаль патрон разжимается, при нажатии на правую педаль патрон зажимается.

* Патрон невозможно сжать или разжать в момент работы шпинделя.

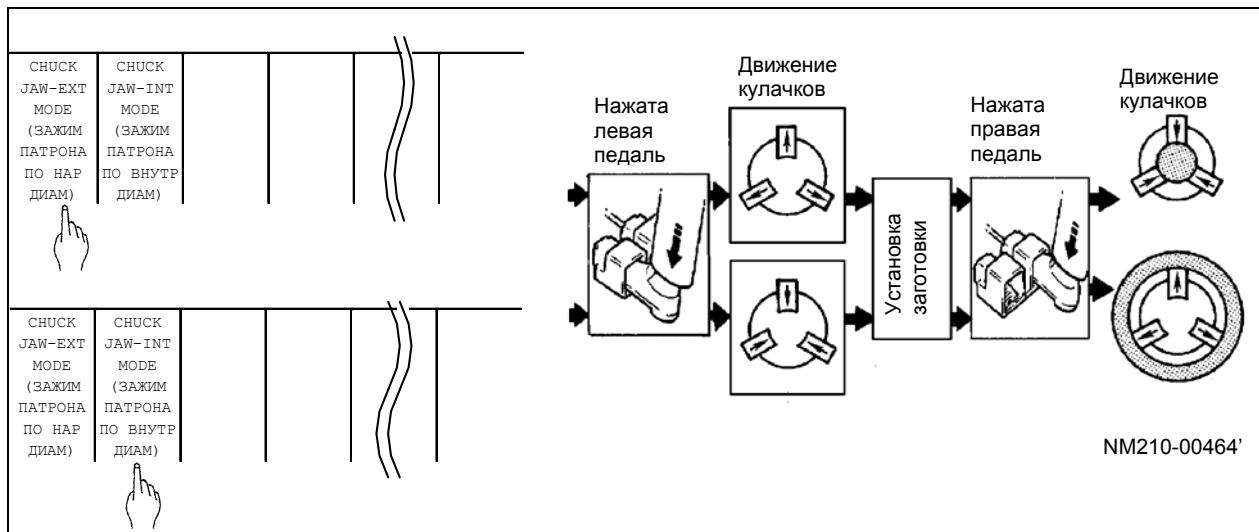


Рис. 4-7 Работа педали (2/2) - Сдвоенная педаль -

Комментарий: зажим устройства загрузки-разгрузки заготовки всегда выполняется по наружному диаметру.

Работа зажимного приспособления подобна работе шпиндельного патрона при управлении педалью.

4-8 Работа заднего центра

Задний центр перемещается по станине за счёт двигателя привода. Задний центр приводится в движение при помощи переключателей на панели управления; скорость перемещения выбирается в зависимости от операции: подача для поджима заготовки, быстрая подача и рабочая подача. Усилие поджима может быть установлено в пределах от 0,3 кН до 1,2 кН с шагом в 0,1 кН.

Примечание: работа заднего центра возможна только при следующих условиях:

Значение параметра: RB16 бит 3 = 1

Положение устройства загрузки-разгрузки заготовки: 0 градусов (угол положения, при котором задний центр находится в верхней позиции)

4-8-1 Отображение и регулировка усилия поджима задним центром

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку  (меню станка) [31].

→ Отображается следующее меню.

<Меню станка>

SET UP (НАСТРОЙКА)	OPTION (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ)		TURNING SPINDLE (ТОК. ШПИНДЕЛ)	MILLING SPINDLE (ФРЕЗ. ШПИНДЕЛ)	TAIL (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)	C AXIS INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ ОСИ С)	TOOL FITTING CANCEL (ОТМЕНА ВЫРАВНИВАНИЯ ИНСТРУМ)		
-----------------------	---------------------------------------	--	---	--	---------------------------	---	--	--	--

(2) Нажать кнопку меню **[SET UP] [НАСТРОЙКА]** для отображения следующего меню.

TAIL THRUST - / << (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <<)	TAIL THRUST - / < (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <)	TAIL THRUST + / >> (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >>)	TAIL THRUST + / > (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >)						TAIL RETRACT ENABLE (ОТВОД ЗАДНЕГО ЦЕНТРА ВКЛ)
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

(3) Нажать кнопку меню **[TAIL THRUST] [УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ]**.

→ Появляется окно сигналов УЧПУ. В пункте **TAIL THRUST (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ)** окна сигналов УЧПУ отображается значение усилия поджима задним центром, заданное при помощи кнопки меню **[TAIL THRUST] [УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ]**.

[TAIL THRUST - / <<]: Снижает усилие поджима задним центром с шагом 1 кН.

[TAIL THRUST - / <]: Снижает усилие поджима задним центром с шагом 0,1 кН.

[TAIL THRUST + / >]: Повышает усилие поджима задним центром с шагом 0,1 кН.

[TAIL THRUST + / >>]: Повышает усилие поджима задним центром с шагом 1 кН.

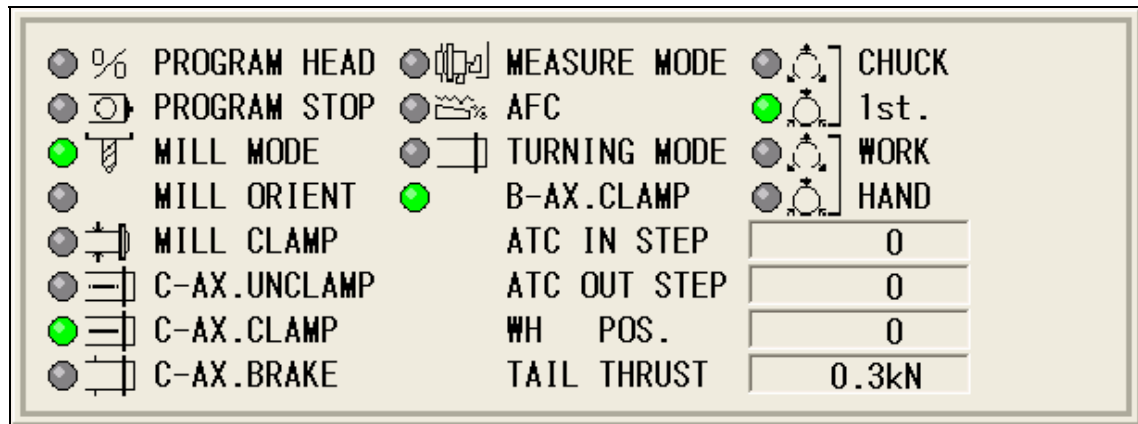


Рис. 4-8 Окно сигналов УЧПУ

4-8-2 Установка положения заднего центра

Позиционирование заднего центра может осуществляться при помощи M кода после установки положения заднего центра в соответствующем окне.

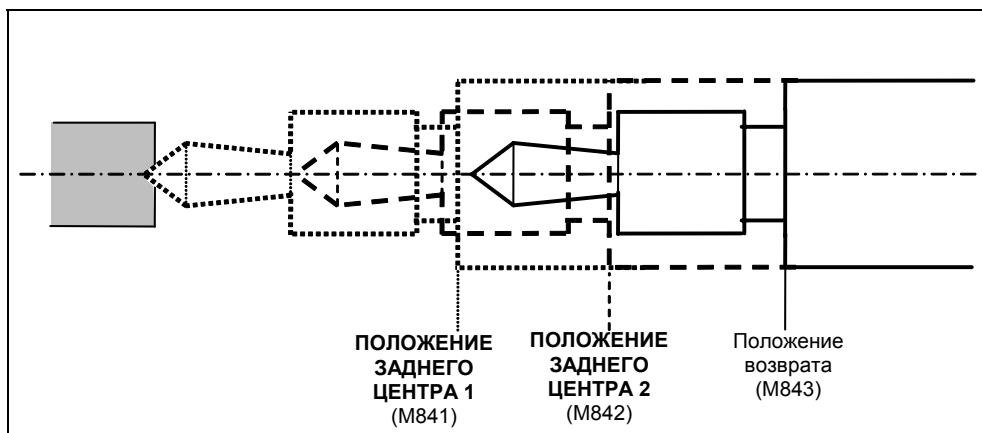


Рис. 4-9 Установка положения заднего центра

Примечание: в каждой программе может быть установлено два положения заднего центра. При вызове подпрограммы, данные подпрограммы становятся недоступны; доступны данные основной программы.

- (1) Переместить курсор к пункту **TAIL POS. 1 (ПОЛОЖЕНИЕ 1 ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)** или **TAIL POS. 2 (ПОЛОЖЕНИЕ 2 ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)**.

➔ На экране появится сообщение **TAILSTOCK POS.? (ВЕРНО ЛИ ПОЛОЖЕНИЕ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА?)**

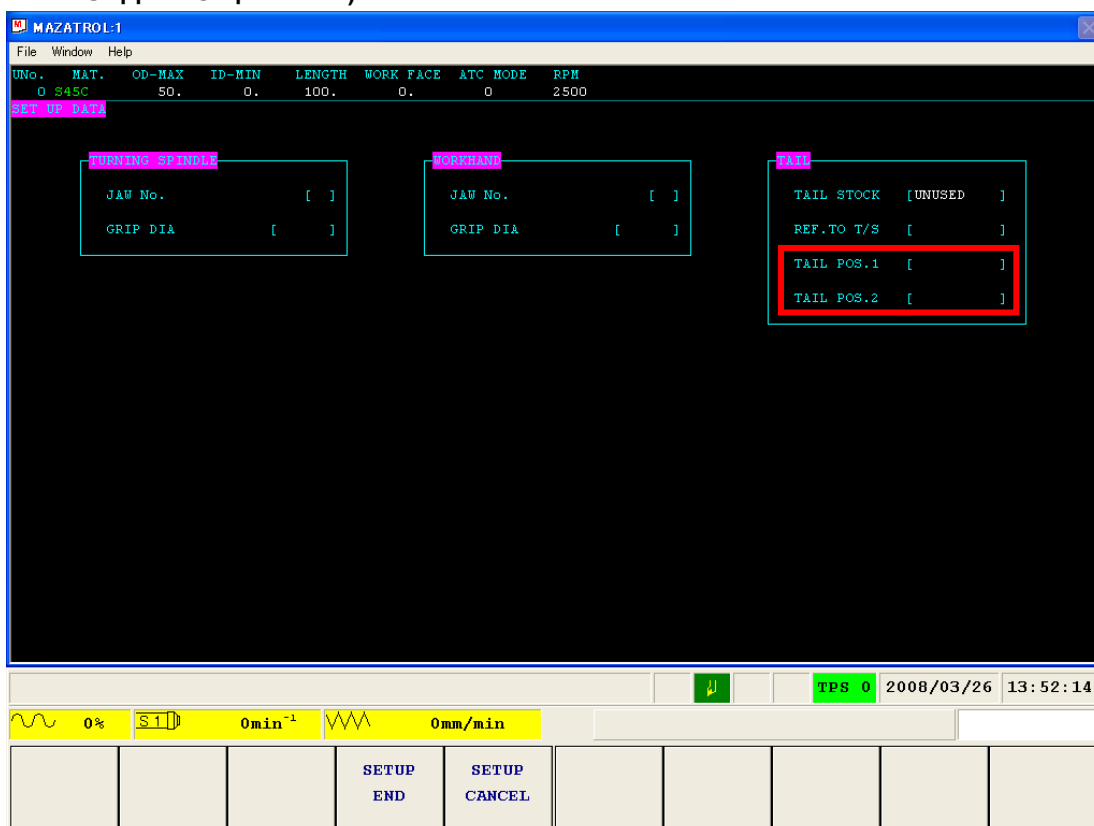







Рис. 4-10 Установка положения заднего центра (окно настройки)

Примечание: усилие поджима задним центром должно быть задано до подвода заднего центра. Подробное описание см. в Подразделе 4-8-1 «Отображение и регулировка усилия поджима задним центром».

- (2) Установить переключатель перемещения пиноли в положение .
Пока переключатель установлен в данном положении будет выполняться подвод заднего центра для поджима заготовки.
→ При достижении запрограммированного усилия поджима подвод заднего центра прекращается.
- (3) После достижения задним центром установленного положения нажать кнопку меню **[TEACH TAIL POS.] [НАКОПЛЕНИЕ ДАННЫХ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА]**.
→ Кнопка меню **[TEACH TAIL POS.] [НАКОПЛЕНИЕ ДАННЫХ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА]** выделяется цветом.
- (4) Нажать кнопку INPUT (ВВОД).
→ Данные о положении заднего центра автоматически вводятся в поле, где находится курсор, выделение цветом кнопки меню **[TEACH TAIL POS.] [НАКОПЛЕНИЕ ДАННЫХ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА]** снимается.

4-8-3 Перемещение заднего центра при помощи переключателя перемещения пиноли

1. Поддержание заготовки путём поджима задним центром

- (1) Установить переключатель перемещения пиноли в положение .
Пока переключатель находится в данном положении, задний центр перемещается со скоростью 0,3 м/мин.
При достижении заданного усилия поджима заготовки задним центром подаётся звуковой сигнал, и загорается индикаторная лампа положения . Подвод заднего центра прекращается.
Если заготовка зажимается в патроне повторно, после её поджима задним центром с заданным усилием поджима, необходимо повторно выполнить поджим заготовки задним центром. Для этого необходимо выполнить подвод заднего центра без возврата после повторного зажима заготовки. При поджиге заготовки прикладывается заданное усилие поджима.
Примечание: усилие поджима задним центром должно быть задано до подвода заднего центра. Подробное описание см. в Подразделе 4-8-1 «Отображение и регулировка усилия поджима задним центром».
Если переключатель перемещения пиноли  установлен в положение ОТКЛ. до достижения заданного усилия поджима, режим поджима сохраняется, а работа по оси W при помощи переключателя перемещения по оси или маховичка ручной импульсной подачи запрещается.
Для работы с задним центром при помощи переключателя перемещения по оси или маховичка ручной импульсной подачи необходимо отменить режим поджима путём возврата заднего центра.
- (2) Для возврата заднего центра во время поджима заготовки необходимо нажать кнопку меню **[TAIL RETRACT ENABLE] [ОТВОД ЗАДНЕГО ЦЕНТРА ВКЛ]** и установить переключатель перемещения пиноли в положение .

2. Отвод заднего центра от заготовки

(1) Нажать кнопку  (меню станка) [31].

SET UP (НАСТРОЙКА)	OPTION (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ)		TURNING SPINDLE (ТОК. ШПИНДЕЛ)	MILLING SPINDLE (ФРЕЗ. ШПИНДЕЛ)	TAIL (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)	C AXIS INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ ОСИ C)	TOOL FITTING CANCEL (ОТМЕНА ВЫРАВНИВАНИЯ ИНСТРУМ)		
-----------------------	------------------------------------	--	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	--	---	--	--

(2) Нажать кнопку меню **[TAIL] [ЗАДНИЙ ЦЕНТР]**.

➔ Отображается следующее меню.

TAIL THRUST - / << (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <<)	TAIL THRUST - / < (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <)	TAIL THRUST + / >> (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >)	TAIL THRUST + / >> (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >>)							TAIL RETRACT ENABLE (ОТВОД ЗАДНЕГО ЦЕНТРА ВКЛ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(3) Нажать кнопку меню **[TAIL RETRACT ENABLE] [ОТВОД ЗАДНЕГО ЦЕНТРА ВКЛ]**.

(4) Установить переключатель перемещения пиноли в положение .

4-8-4 Возврат в нулевую точку по оси W во время использования заднего центра

Возврат в нулевую точку по оси W при поджиме заготовки задним центром невозможен.

Необходимо выполнить отвод заднего центра, как описано в пункте 2. «Отвод заднего центра от заготовки» Подраздела 4-8-3. Выполнить возврат в нулевую точку по оси W.

Подробное описание возврата в нулевую точку по оси W см. в Подразделе 3-6-1 «Порядок действий при возврате в нулевую точку».

4-9 Устройство АСИ

4-9-1 Механизм устройства АСИ

В станках серии INTEGREX i-150 используется следующий механизм для выполнения автоматической смены инструмента.

1. Магазин на 36 инструментов

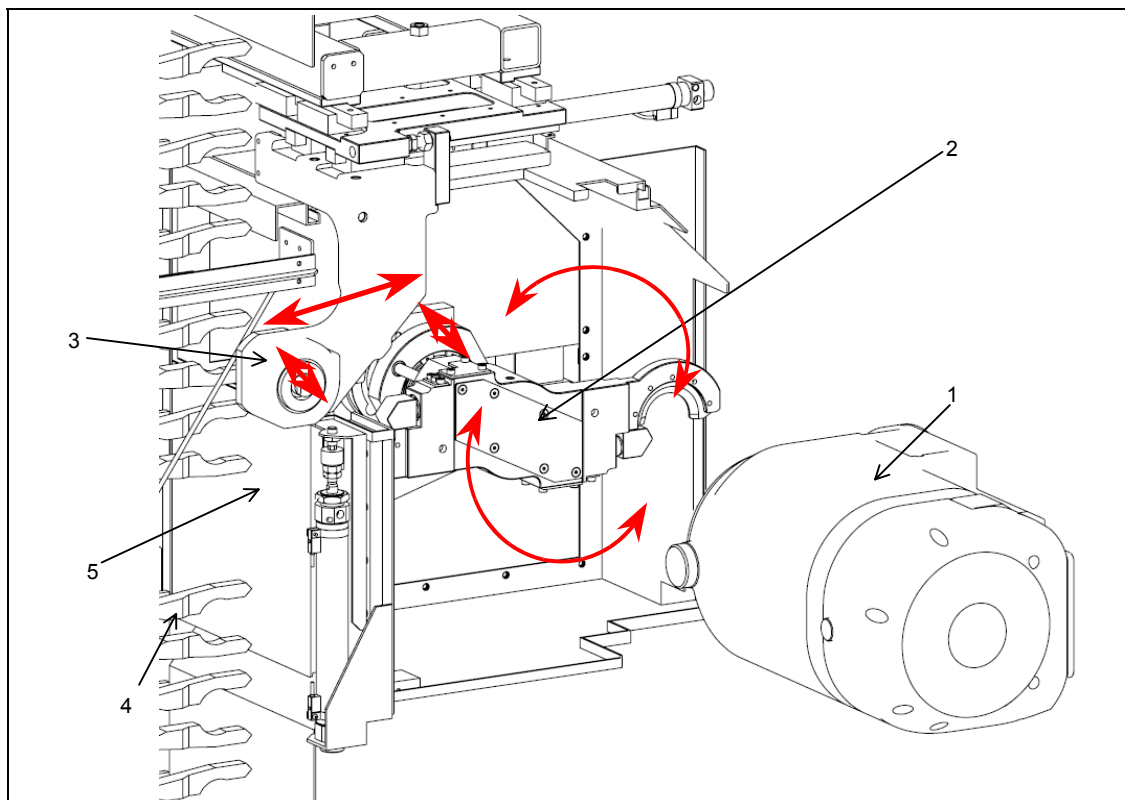


Рис. 4-11 Механизм устройства АСИ (магазин на 36 инструментов)

№	Наименование	Описание
1	Фрезерный шпиндель	Производит токарную, фрезерную и другие виды обработки инструментом, установленным при помощи устройства АСИ, описанного ниже.
2	Рука устройства АСИ	Производит смену инструмента, установленного во фрезерном шпинделе, на инструмент, доставленный кареткой для инструмента.
3	Механизм смены инструмента	Забирает инструмент из гнезда магазина и перемещает инструмент к руке устройства АСИ.
4	Магазин инструментов	Содержит инструменты, устанавливаемые во фрезерный шпиндель.
5	Шторка механизма смены инструмента	Предотвращает разбрызгивание СОЖ и т. д., во время вращения руки устройства АСИ.

2. Магазин на 72 инструмента

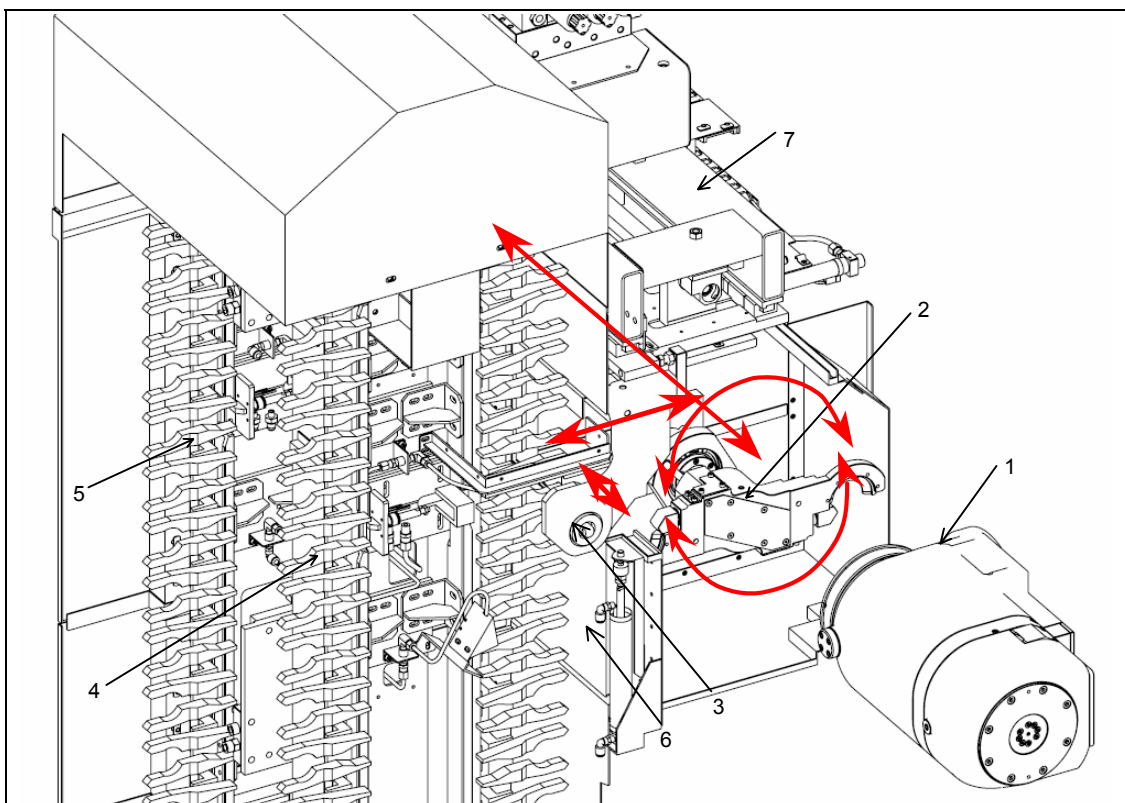


Рис. 4-12 Механизм устройства АСИ (магазин на 72 инструмента)

№	Наименование	Описание
1	Фрезерный шпиндель	Производит токарную, фрезерную и другие виды обработки инструментом, установленным при помощи устройства АСИ, описанного ниже.
2	Рука устройства АСИ	Производит смену инструмента, установленного во фрезерном шпинделе, на инструмент, доставленный кареткой для инструмента.
3	Механизм смены инструмента	Забирает инструмент из гнезда магазина и перемещает инструмент к руке устройства АСИ.
4	Магазин 1	Содержит инструменты (с № 1 по № 36), устанавливаемые во фрезерный шпиндель.
5	Магазин 2	Содержит инструменты (с № 37 по № 72), устанавливаемые во фрезерный шпиндель.
6	Шторка механизма смены инструмента	Предотвращает разбрызгивание СОЖ и т. д., во время вращения руки устройства АСИ.
7	Каретка для инструмента	Перемещает инструменты между магазином 1/магазином 2 и рукой устройства АСИ.

4-9-2 Базовые положения механизмов устройства АСИ

Каждый механизм устройства АСИ имеет свои базовые положения, схематически изображенные ниже, и работает согласно этим положениям:

1. Магазин на 36 инструментов

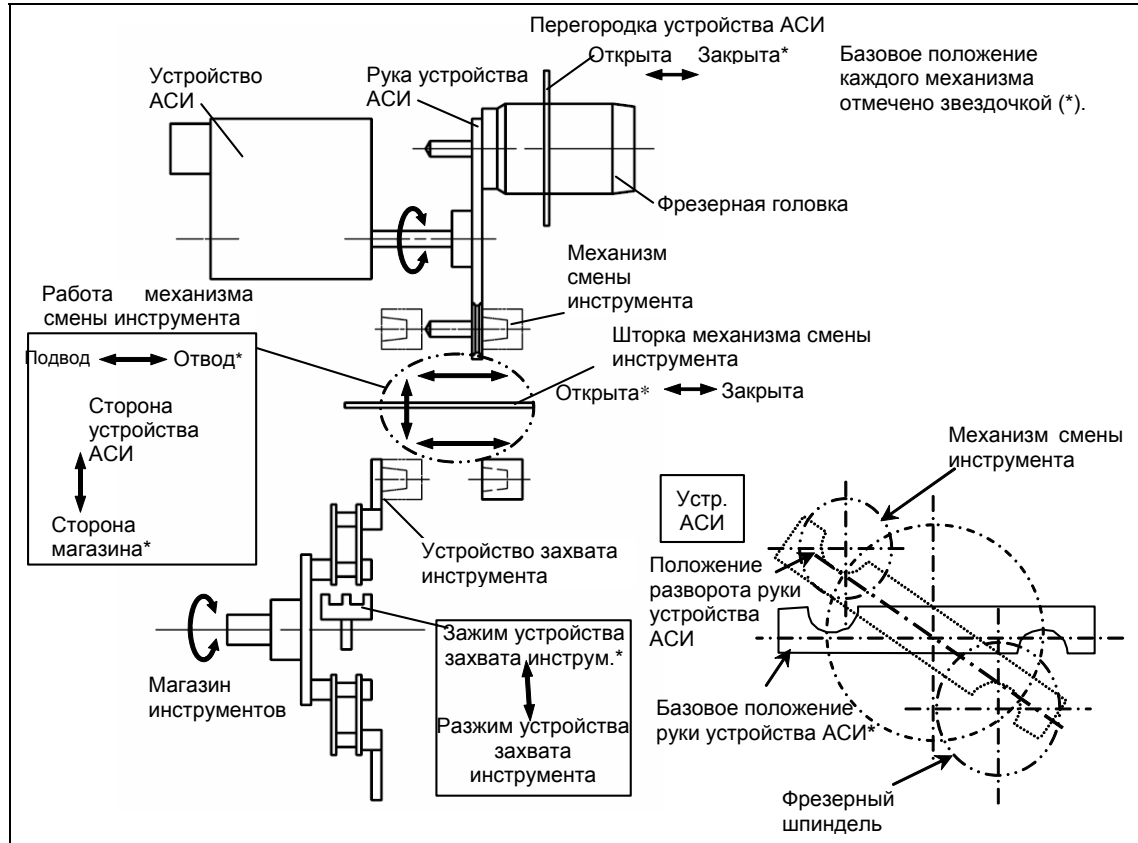


Рис. 4-13 Базовые положения механизмов устройства АСИ (магазин на 36 инструментов)

2. Магазин на 72 инструмента

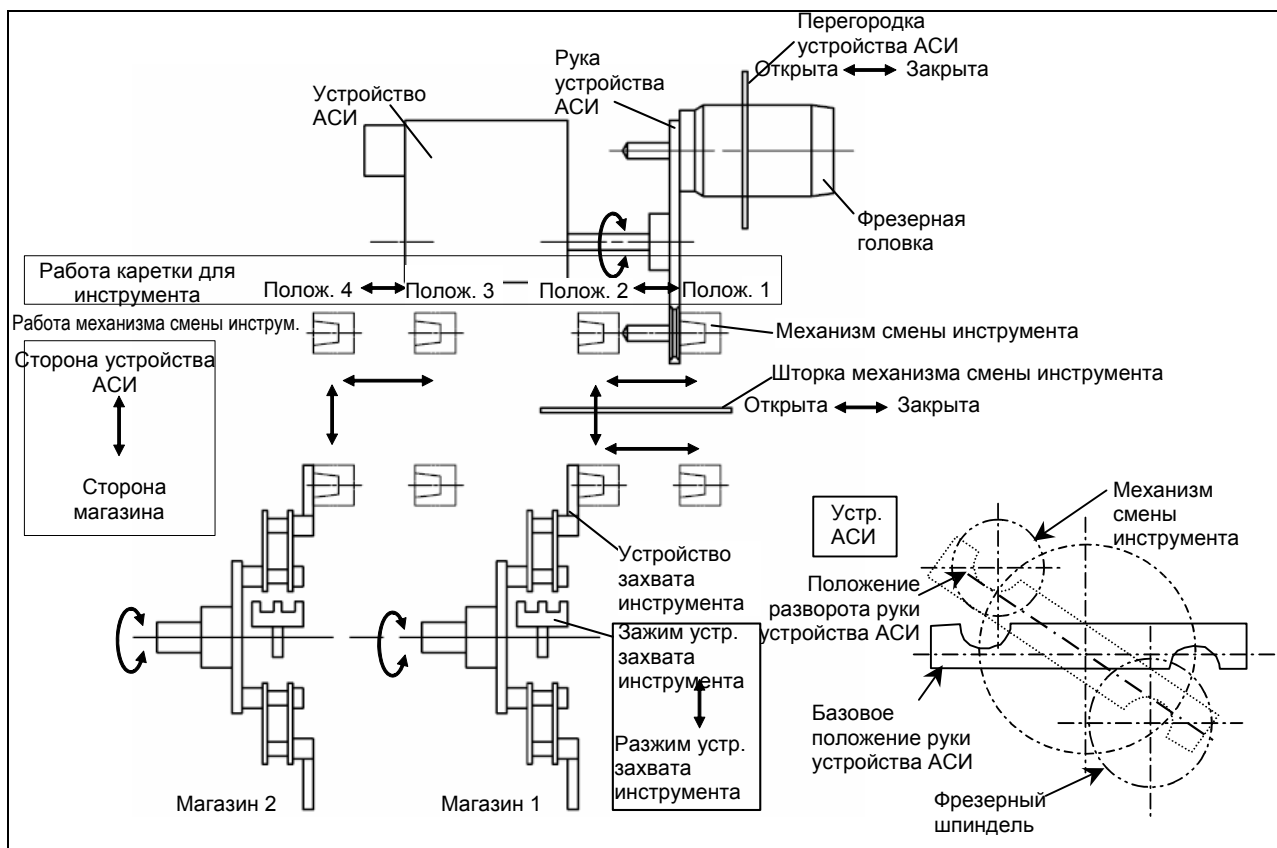



Рис. 4-14 Базовые положения механизмов устройства АСИ (магазин на 72 инструмента)

4-9-3 Работа каждого механизма в режиме ручного управления

Управление каждым механизмом устройства АСИ осуществляется при помощи меню станка.

1. Управление рукой устройства АСИ

< Порядок действий >

(1) Для вызова меню станка на экран, необходимо нажать кнопку  (меню станка) [31] на панели управления УЧПУ; затем нажать кнопку выбора окна [3] для отображения следующего меню.

(2) Нажать кнопку меню **[ATC SHIFTER MAGAZINE] [МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА].**

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМ)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	---



(3) Для открытия перегородки устройства АСИ нажать кнопку меню **[ATC COVR OPEN] [ОТКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ]** (перегородка устройства АСИ должна быть открыта до начала работы руки устройства АСИ.)

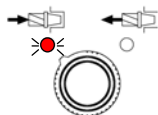
ATC ARM BASE POSITION (БАЗОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM SWING POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РАЗВОРОТА РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM TURN POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ПОВОРОТА РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM JOG CW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ РУКИ АСИ ПО ЧАС СТР)	ATC ARM JOG CCW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ РУКИ АСИ ПРОТИВ ЧАС СТР)	ATC ARM HOME SET MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM HOME SET (ВОЗВРАТ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC COVER OPEN (ОТКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC COVER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ УСТРОЙСТВА АСИ)
---	--	--	--	---	--	--	--	---	--



Позиционирование руки в базовое положение

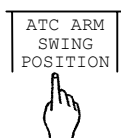


...Нажать кнопки + (MF1 и MF2) [29], удерживая кнопку меню.



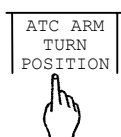
...В данном случае инструмент во фрезерном шпинделе должен быть зажат.

Позиционирование руки в положении разворота.

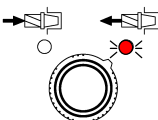


...Нажать кнопки + (MF1 и MF2) [29], удерживая кнопку меню.

Позиционирование руки в положении смены инструмента



...Нажать кнопки + (MF1 и MF2) [29], удерживая кнопку меню.



...В данном случае инструмент во фрезерном шпинделе должен быть разжат.

Ориентация фрезерного шпинделя для смены инструмента при помощи руки устройства АСИ

Переместить фрезерный шпиндель в угол положения, где возможна автоматическая смена инструмента.

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку (меню станка) [31] для отображения следующего меню:

SET UP (НАСТРОЙКА)	OPTION (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ)		TURNING SPINDLE (ТОК. ШПИНДЕЛ)	MILLING SPINDLE (ФРЕЗ. ШПИНДЕЛ)	TAIL (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)	C AXIS INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ ОСИ C)	TOOL FITTING CANCEL (ОТМЕНА ВЫРАВНИВАНИЯ ИНСТРУМ)		
-----------------------	------------------------------------	--	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	--	---	--	--



(2) Нажать кнопку меню **[MILLING SPINDLE]** **[ФРЕЗЕРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ]** для отображения следующего меню.

MILL 0 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ 0°)	MILL 180 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ 180°)	MILL ATC ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР. ШПИНДЕЛЯ УС АСИ)	MILL SPINDLE UNCLAMP (РАЗЖИМ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ)	MILL SPINDLE CLAMP (ЗАЖИМ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ)					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--




(3) Нажать кнопку меню **[MILL ATC ORIENT]** **[ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ ДЛЯ АСИ]**.

2. Управление механизмом смены инструмента

А. Магазин на 36 инструментов

< Порядок действий >

- (1) На панели управления УЧПУ для отображения меню станка на экране нажмите кнопку  [31], а затем кнопку выбора окна [3] для отображения следующего меню.
- (2) Нажать кнопку меню **[ATC SHIFTER MAGAZINE] [МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА]**.

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕНТА)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	---



ATC ARM BASE POSITION (БАЗОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM SWING POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ РАЗВОРОТА АСИ)	ATC ARM TURN POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ ПОВОРОТА АСИ)	ATC ARM JOG CW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ РУКИ АСИ)	ATC ARM JOG CCW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ РУКИ АСИ)	ATC ARM HOME SETMODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА РУКИ АСИ)	ATC ARM HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛ ТЧК РУКИ АСИ)	ATC COVER OPEN (ОТКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ АСИ)	ATC COVER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ АСИ)	ATC INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ)
---	---	---	---	--	--	---	---	--	---

- (3) При отображении изображённого выше меню нажать кнопку выбора меню [4] для отображения меню, изображённого ниже.

SHIFTER EXIT (ПОДВОД МЕХАНИЗМА ИНСТР.)	SHIFTER RETRACT (ОТВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)	SHIFTER MAG.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА СТОРОНА МАГ)	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА СТОРОНА АСИ)	GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ УСТРОЙСТВА ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА)	MAGAZINE HOME SETMODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА В НУЛ ТЧК МАГ)	MAGAZINE HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛ ТЧК МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХНИЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХНИЗМА СМЕНЫ ИНСТР)
--	---	---	---	---	--	---	---	--

Позиционирование механизма смены инструмента в положение подвода

SHIFTER EXIT

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование механизма смены инструмента в положение отвода

SHIFTER RETRACT

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование механизма смены инструмента на стороне магазина

SHIFTER MAG.SIDE

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.


Позиционирование механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ

SHIFTER ATC.SIDE

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

В. Магазин на 72 инструмента

< Порядок действий >

- (1) Для вызова меню станка на экран, необходимо нажать кнопку  (меню станка) [31] на панели управления УЧПУ; затем нажать кнопку выбора окна [3] для отображения следующего меню.
- (2) Нажать кнопку меню **[72 TOOL MAGAZINE] [МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕНТА]** для отображения следующего меню.

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕНТА)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	---



CARRIER POSITION 4 (ПОЗИЦИЯ 4 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 3 (ПОЗИЦИЯ 3 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 2 (ПОЗИЦИЯ 2 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 1 (ПОЗИЦИЯ 1 КАРЕТКИ)	SHIFTER MAG.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР МАГ)	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР УАСИ)	MAG.2 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 2ГО МАГ)	MAG.1 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 1ГО МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТ ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)
--	--	--	--	--	---	---	---	--	---

Позиционирование каретки в положение 4

CARRIER POSITION 4

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование каретки в положение 3

CARRIER POSITION 3

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование каретки в положение 2

CARRIER POSITION 2

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование каретки в положение 1

CARRIER POSITION 1

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование механизма смены инструмента на стороне магазина

SHIFTER MAG. SIDE

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

Позиционирование механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ


SHIFTER ATC. SIDE

...Нажать кнопку меню. При начале позиционирования меню начинает мигать, при завершении позиционирования меню выделяется цветом.

3. Управление шторкой механизма смены инструмента

А. Магазин на 36 инструментов

< Порядок действий >

- (1) Для вызова меню станка на экран, необходимо нажать кнопку  (меню станка) [31] на панели управления УЧПУ; затем нажать кнопку выбора окна [3] для отображения следующего меню.
- (2) Нажать кнопку меню **[ATC SHIFTER MAGAZINE] [МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА]**.

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕНТА)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
---	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	---




ATC ARM BASE POSITION (БАЗОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM SWING POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РАЗВОРОТА РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM TURN POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ПОВОРОТА РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM JOG CW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ РУКИ АСИ ПО ЧС)	ATC ARM JOG CCW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ РУКИ АСИ ПРОТИВ ЧС)	ATC ARM HOME SETMODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC ARM HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛ ТЧК РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC COVER OPEN (ОТКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC COVER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	ATC INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ)
---	--	--	---	--	---	--	--	---	---

- (3) При отображении изображённого выше меню нажать кнопку выбора меню [4] для отображения меню, изображённого ниже.

SHIFTER EXIT (ПОДВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)	SHIFTER RETRACT (ОТВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)	SHIFTER MAG. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА СТОРОНА МАГ)	SHIFTER ATC. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА СТОРОНА АСИ)	GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ УСТРОЙСТВА ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА)	MAGAZINE HOME SETMODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА В НУЛ ТЧК МАГ)	MAGAZINE HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛ ТЧК МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)	
---	---	--	--	---	--	---	--	---	--

В. Магазин на 72 инструмента

< Порядок действий >

- (1) Для вызова меню станка на экран, необходимо нажать кнопку  (меню станка) [31] на панели управления УЧПУ; затем нажать кнопку выбора окна [3] для отображения следующего меню.
- (2) Нажать кнопку меню **[72 TOOL MAGAZINE] [МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕНТА]** для отображения следующего меню.

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМ)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
---	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--	---



CARRIER POSITION 4 (ПОЗИЦИЯ КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 3 (ПОЗИЦИЯ КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 2 (ПОЗИЦИЯ КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 1 (ПОЗИЦИЯ КАРЕТКИ)	SHIFTER MAG. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР МАГ)	SHIFTER ATC. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР УС АСИ)	MAG. 2 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 2ГО МАГ)	MAG. 1 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 1ГО МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТ ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---	--	--	--	--	---

Открытие шторки механизма смены инструмента

SHIFTER SHUTTER OPEN



...Нажать кнопку меню. При начале операции меню начинает мигать, при завершении операции меню выделяется цветом.

Закрытие шторки механизма смены инструмента

SHIFTER SHUTTER CLOSE

...Нажать кнопку меню. При начале операции меню начинает мигать, при завершении операции меню выделяется цветом.

4. Блокировка каждого механизма

Предусмотрена блокировка каждого механизма. Для отмены блокировки, например, на время проведения технического обслуживания, необходимо нажать кнопки  +  (MF1и MF2) [29], удерживая кнопку меню **[ATC INT-LOCK CANCEL] [ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ УСТРОЙСТВА АСИ]**.



- При отмене блокировки могут произойти столкновения узлов станка. Рекомендуется тщательно изучить характеристики и особенности работы каждого механизма и быть особенно внимательным при их эксплуатации.

Список блокировок

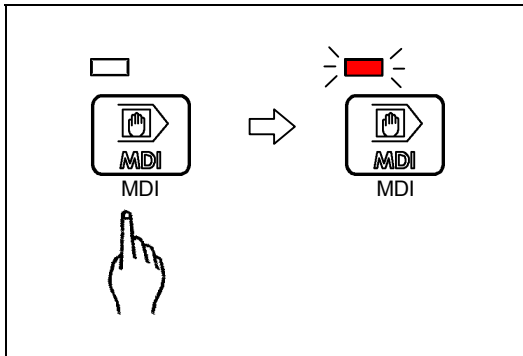
Механическая часть	Причины блокировки	Необходимые действия
Рука устройства АСИ	Перегородка устройства не открыта	Открыть перегородку устройства АСИ
	Фрезерный шпиндель не зафиксирован в положении смены инструмента.	Выполнить фиксацию фрезерного шпинделя в положении смены инструмента.
	Механизм смены инструмента не находится в положении смены инструмента.	Переместить механизм смены инструмента в положение смены инструмента.
Механизм смены инструмента	Рука устройства АСИ не находится в базовом положении.	Переместить руку устройства АСИ в базовое положение.
	При наличии инструмента в проиндексированном гнезде магазина возврат инструмента невозможен.	Проиндексировать гнездо магазина, в котором нет инструмента.
	Шторка механизма смены инструмента не открыта.	Открыть шторку механизма смены инструмента.
Шторка механизма смены инструмента	Не выполнено позиционирование механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ.	Выполнить позиционирование механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ.
Каретка для инструмента (только для станков с магазином на 72 инструмента)	При перемещении каретки для инструмента в позицию «Положение 1 ↔ Другие положения» и нахождении механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ: - рука устройства АСИ не находится в базовом положении.	Переместить руку устройства АСИ в базовое положение.
	При перемещении каретки для инструмента в позицию «Положение 1 ↔ Положение 2» и нахождении механизма смены инструмента на стороне магазина: - не выполнен зажим устройства захвата инструмента магазина 1.	Выполнить зажим устройства захвата инструмента магазина 1.
	При перемещении каретки для инструмента в позицию «Положение 3 ↔ Положение 4» и нахождении механизма смены инструмента на стороне магазина: - не выполнен зажим устройства захвата инструмента магазина 2.	Выполнить зажим устройства захвата инструмента магазина 2.
	При перемещении каретки для инструмента в позицию «Положение 1 (2) ↔ Положение 3 (4)»: - Не выполнено позиционирование механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ.	Выполнить позиционирование механизма смены инструмента на стороне устройства АСИ.

5. Ввод номера инструмента

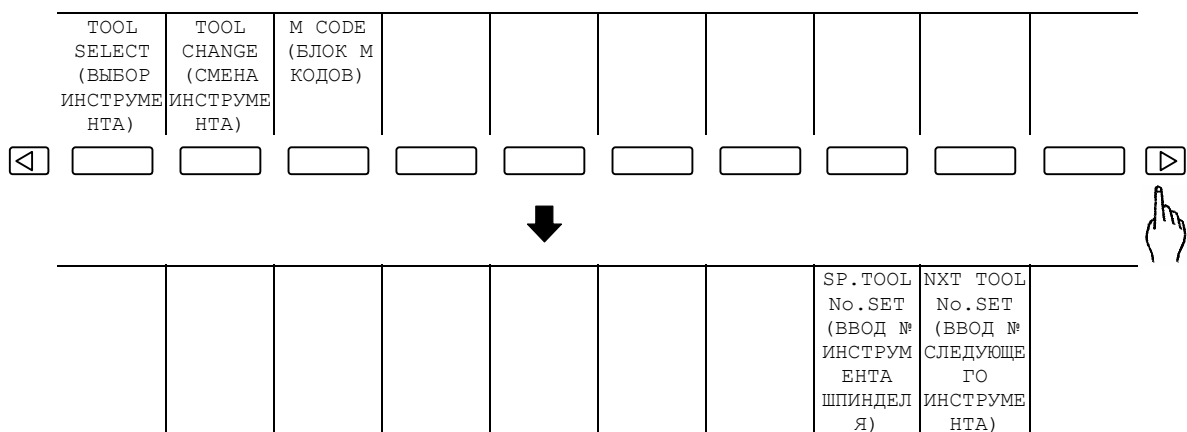
После того, как инструмент во фрезерном шпинделе был вручную заменён на инструмент, доставленный механизмом смены инструмента или кареткой для инструмента (в данном руководстве, последний инструмент будет называться инструментом, находящимся в режиме готовности), необходимо ввести номера обоих инструментов в режиме MDI (РУЧНОЙ ВВОД ДАННЫХ).

< Порядок действий >

(1) Перейти в режим MDI (РУЧНОЙ ВВОД ДАННЫХ).



(2) При отображении данного меню, нажать кнопку выбора меню [4] в правом нижнем углу.

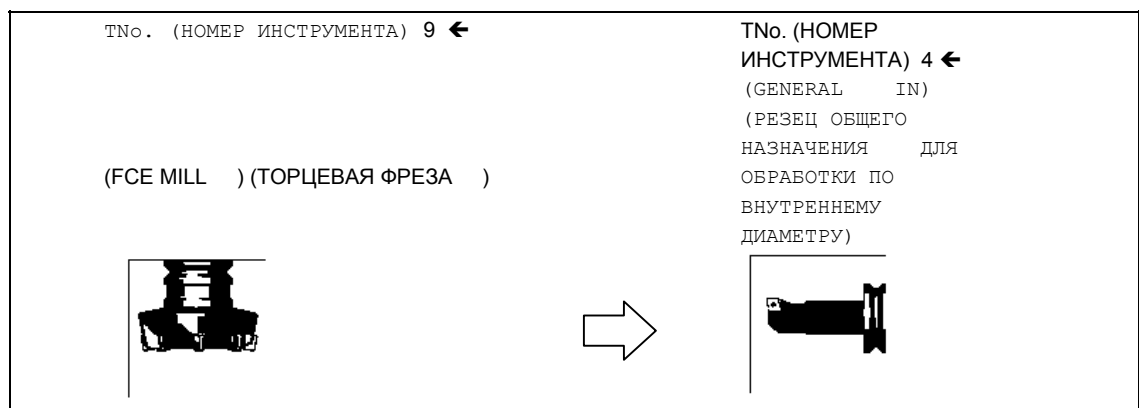


A. Установка инструмента в шпиндель

Ниже приведен пример смены инструмента № 9 на инструмент № 4.

Нажать кнопку меню [SP.TOOL No.SET] [ВВОД № ИНСТРУМЕНТА ШПИНДЕЛЯ] и затем



нажать на клавиатуре.



В. Установка инструмента, находящегося в режиме готовности


Ниже приведен пример смены инструмента № 31 на инструмент № 20.

Нажать кнопку меню **[NXT TOOL No.SET] [ВВОД № СЛЕДУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА]** и затем нажать **2 0** на клавиатуре.

	TNo. (НОМЕР ИНСТРУМЕНТА) 31 ←		TNo. (НОМЕР ИНСТРУМЕНТА) 20 ←
TNo. (НОМЕР ИНСТРУМЕНТА)	(GENERAL IN)	TNo. (НОМЕР ИНСТРУМЕНТА)	(END MILL)
9 -->>	(РЕЗЕЦ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПО ВНУТРЕННЕМУ ДИАМЕТРУ)	9 -->>	(КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА)
(FSE MILL)		(FSE MILL)	
(ТОРЦЕВАЯ ФРЕЗА)		(ТОРЦЕВАЯ ФРЕЗА)	
	UNIT TOOL OFFSET (КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ) D# (H# (	UNIT TOOL OFFSET (КОРРЕКЦИЯ НА ИНСТРУМЕНТ) D# (H# (

4-10 Функции подачи СОЖ и воздуха (в режиме ручного и автоматического управления)

Различные функции подачи СОЖ и воздуха являются дополнительными.

При нажатии кнопки  (вызов меню СОЖ) [30] на панели УЧПУ появляются следующие меню.

FLOOD COOLANT AUTO (АВТОМАТ ИЧ. ПОДАЧА СОЖ ПОЛИВОМ)	FLOOD COOLANT MANUAL (РУЧНАЯ ПОДАЧА СОЖ ПОЛИВОМ)	MILL THROUGH AUTO (АВТ ПОДАЧА СОЖ ЧЕРЕЗ ФРЕЗ ШПИНДЕЛ)	MILL THROUGH MANUAL РУЧНАЯ ПОДАЧА СОЖ ЧЕРЕЗ ФРЕЗ ШПИНДЕЛ)	T-SP THROUGH AUTO (АВТ ПОДАЧА СОЖ ЧЕРЕЗ ТОК. ШПИНД)	T-SP THROUGH MANUAL (РУЧН. ПОДАЧА СОЖ ЧЕРЕЗ ТОК. ШПИНД)			COVER COOLANT ON (ПОДАЧА СОЖ НА КОЖУХ ВКЛ)	ALL COOLANT AUTO ON (ВСЕ ТИПЫ ПОДАЧИ СОЖ В АВТ. РЕЖИ МЕ ВКЛ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CHUCK COOLANT AUTO (АВТ. ПОД АЧА СОЖ НА ПАТРОН)	CHUCK COOLANT MANUAL (РУЧН. ПО ДАЧА СОЖ НА ПАТРОН)	SHOWER COOLANT AUTO (АВТ. ПОД АЧА СОЖ РАЗБРЫЗГ ИВАНИЕМ)	SHOWER COOLANT MANUAL (РУЧН. ПО ДАЧА СОЖ РАЗБРЫЗГ ИВАНИЕМ)						ALL COOLANT AUTO ON (ВСЕ ТИПЫ ПОДАЧИ СОЖ В АВТ. РЕЖИ МЕ ВКЛ)
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FLOOD AIR AUTO (АВТ. ПОДАЧА ВОЗДУХА)	FLOOD AIR MANUAL (РУЧНАЯ ПОДАЧА ВОЗДУХА)	MILL THR. AIR AUTO (АВТ ПОДАЧА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ФРЕЗ ШПИНДЕЛ)	MILL THR. AIR MANUAL (РУЧН ПОДАЧА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ФРЕЗ ШПИНДЕЛ)	T-SP THR. AIR AUTO (АВТ ПОДАЧА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ТОК. ШПИНД)	T-SP THR. AIR MANUAL (РУЧН ПОДАЧА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ТОК. ШПИНД)	CHUCK AIRBLAST AUTO (АВТОМАТ ИЧ. ОБДУВ ПАТРОНА ВОЗДХОМ)	CHUCK AIRBLAST MANUAL (О БДУВ ПАТРОНА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕН ИЯ)		ALL AIRBLAST AUTO ON (ВСЕ ТИПЫ ОБДУВА ВОЗДУХОМ В АВТ. РЕЖИ МЕ ВКЛ)
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

При нажатии кнопки меню, соответствующей какому-либо пункту, этот пункт выделяется цветом. Функция активна, пока соответствующий пункт меню выделен цветом.

4-10-1 Пункт меню MANUAL (Ручной)



...Данная функция запускает/прекращает подачу СОЖ или воздуха соответствующей функции в режиме ручного управления.

4-10-2 Пункт меню AUTO (Авто)



...Данная функция активирует М код соответствующего режима подачи СОЖ и воздуха при выделении цветом пункта меню.

№ пункта меню	Наименование пункта меню	М код запуска/прекращения подачи
1	FLOOD COOLANT AUTO (АВТОМАТИЧ. ПОДАЧА СОЖ ПОЛИВОМ)	M08/M09
3	MILL THROUGH AUTO (АВТО ПОДАЧА СОЖ ЧЕРЕЗ ФРЕЗЕРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	M51/M09
5	T-SP THROUGH AUTO (АВТО ПОДАЧА СОЖ ЧЕРЕЗ ТОКАРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)	M268/M269, M09
11	CHUCK COOLANT AUTO (АВТО ПОДАЧА СОЖ НА ПАТРОН)	M264/M265, M09
13	SHOWER COOLANT AUTO (АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОДАЧА СОЖ РАЗБРЫЗГИВАНИЕМ)	M266/M267, M09
21	FLOOD AIR AUTO (АВТО ИНТЕНСИВНЫЙ ОБДУВ ВОЗДУХОМ)	M129/M09
23	MILL THR. AIR AUTO (АВТО ПРОДУВКА ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ ВОЗДУХОМ)	M132/M09
25	T-SP THR. AIR AUTO (АВТО ПРОДУВКА ТОКАРНОГО ШПИНДЕЛЯ ВОЗДУХОМ)	M268/M269, M09
27	CHUCK AIRBLAST AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОБДУВ ПАТРОНА ВОЗДУХОМ)	M258 (прекращается автоматически по истечении заданного времени)

Примечание: при использовании инструмента, несовместимого с функцией подачи СОЖ через фрезерный шпиндель, не следует включать функцию подачи СОЖ через фрезерный шпиндель([**MILL THROUGH AUTO**]).

Пункт меню функции [**ALL COOLANT AUTO ON**] [ВСЕ ТИПЫ ПОДАЧИ СОЖ В АВТ.РЕЖИМЕ ВКЛ] делает доступными все М коды подачи СОЖ. Также функция [**ALL COOLANT AUTO ON**] [ВСЕ ТИПЫ ПОДАЧИ СОЖ В АВТ.РЕЖИМЕ ВКЛ] может быть включена (доступна) при включении питания при задании значения «1» в бит 1 параметра ПЛК **RB3**.


Примечание: соответствующий параметр

RB8 бит 6: Отключение подачи СОЖ через фрезерный шпиндель при выполнении каждой операции устройства АСИ (1: Доступно)

Подача СОЖ через фрезерный шпиндель включена, пока выполняются код M9 (все типы СОЖ откл.) или M163 (подача СОЖ через фрезерный шпиндель откл). Однако можно отключать подачу СОЖ через шпиндель при выполнении каждой операции устройства АСИ при задании значения «1» в бит 6 параметра ПЛК **RB8**.

Для включения подачи СОЖ через фрезерный шпиндель после выполнения команды устройства АСИ на станке, для которого значение «1» задано в бите 6 параметра ПЛК **RB8**, снова ввести код M51 (подача СОЖ через фрезерный шпиндель вкл.).

4-11 Кнопка меню станка

Управление компонентами станка, для которых не предусмотрены отдельные рабочие переключатели, выполняется посредством меню. Первым шагом в управлении такими компонентами является нажатие кнопки меню станка  [31].

Ниже перечислены основные компоненты и функции, которые активируются данным способом.

1. Дополнительные узлы и функции
Разгрузчик деталей, функция переключения усилия зажима в патроне, функция переключения усилия поджима пиноли задним центром, туманоуловитель, автоматическое открытие/закрытие передней двери и т. д.
2. Ориентация шпинделя
3. Смена направления зажима/разжима патрона (зажим заготовки по внутреннему /наружному диаметру).
4. Ось С
5. Работа устройства АСИ, магазина инструментов и механизма смены инструмента в режиме ручного управления

4-11-1 Отображение содержимого меню (меню станка)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку  (меню станка) [31].

SET UP (НАСТРОЙ КА)	OPTION (ДОПОЛНИ ТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ)		TURNING SPINDLE (ТОК. ШПИНДЕЛЬ)	MILLING SPINDLE (ФРЕЗ. ШПИНДЕЛЬ)	ЗАДНИЙ ЦЕНТР	C AXIS INT-LOCK CANCEL (О ТМЕНА БЛОКИРОВ КИ ОСИ С)	TOOL FITTING CANCEL (О ТМЕНА ВЫРАВНИВ АНИЯ ИНСТРУМЕ НТА)		
---------------------------	---	--	--	---	-----------------	--	---	--	--

(2) Нажатие кнопки выбора окна [3] при условии вышеуказанного статуса отображает следующее меню.

ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХАНИЗ М СМЕНЫ ИНСТРУМЕ НТА МАГАЗИНА УСТРОЙСТ ВА АСИ)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕ НТА)		B AXIS & TAIL HOME SET (ВОЗВ РАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ ПО ОСИ В И ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВ АНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)
---	---	--	---	--	---	--	--	--	---

4-11-2 Функция каждой кнопки меню станка

1. Меню SET UP (НАСТРОЙКА)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [SET UP] [НАСТРОЙКА].

➔ Отображается следующее меню.

CHUCK JAW-EXT MODE (ЗАЖИМ ПО НАРУЖ ДИАМЕТРУ)	CHUCK JAW-INT MODE (ЗАЖИМ ПО ВНУТР ДИАМЕТРУ)			CHIP CONVEYOR INTERMIT (ПРЕРЫВИ СТАЯ РАБОТА ТРАНСПОР ТЁРА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ)	LIGHT OFF CANCEL (ОТМЕНА ВЫКЛЮЧЕН ИЯ ОСВЕЩ-Я)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция
1	CHUCK JAW-EXT. MODE (ЗАЖИМ ПО НАРУЖНОМУ ДИАМЕТРУ)	Для выбора типа зажима кулачков патрона токарного шпинделя по наружному диаметру. Более подробная информация приводится в Разделе 4-7 «Разжим и зажим патрона».
2	CHUCK JAW-INT. MODE (ЗАЖИМ ПО ВНУТРЕННЕМУ ДИАМЕТРУ)	Для выбора типа зажима кулачков патрона токарного шпинделя по внутреннему диаметру. Более подробная информация приводится в Разделе 4-7 «Разжим и зажим патрона».
5	CHIP CONVEYOR INTERMIT (ПРЕРЫВИСТАЯ РАБОТА ТРАНСПОРТЁРА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ)	Для прерывистой работы транспортера для удаления стружки
6	LIGHT OFF CANCEL(ОТМЕНА ВЫКЛЮЧЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ)	Отключает режим энергосбережения (автоматического отключения освещения)

2. Меню OPTION (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [OPTION] [ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ].

➔ Отображается следующее меню.

AUTO OFF VALID (ВКЛЮЧЕН ИЕ АВТОМАТИ ЧЕСКОГО ОТКЛЮЧЕН ИЯ ПИТАНИЯ)	OIL SKIMMER ON (МАСЛОСЪ ОРНИК ВКЛ)	CHUCK PRESS LOW (НИЗКОЕ УСИЛИЕ В ЗАЖИМЕ ПАТРОНА)	MIST COLLECTOR ON (ТУМАН ОУЛОВИТЕ ЛЬ ВКЛ)	BAR FEEDER ON (ПРУТ КОВЫЙ ПИТАТЕЛЬ Ь ВКЛ)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) После нажатие кнопки выбора меню [4] отображается следующее меню.

LOADER EXTEND (ПОДВОД ПОГРУЗЧИ КА)	LOADER RETRACT (ОТВОД ПОГРУЗЧИ КА)	LDR.ARM EXTEND (ПОДВОД РУКИ ПОГРУЗЧИ КА)	LDR.ARM RETRACT (ОТВОД РУКИ ПОГРУЗЧИ КА)	LDR.HAND OPEN ЗАХВАТНО Е УСТРОЙСТ ВО ПОГРУЗЧИ КА ОТКРЫТО	LDR.HAND CLOSE (ЗАХВАТН ОЕ УСТРОЙСТ ВО ПОГРУЗЧИ КА ЗАКРЫТО)	CONVEYOR ON (ТРАНСПО РТЕР ПЕРЕМЕЩЕ НИЯ ДЕТАЛЕЙ ВКЛ)			
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

(3) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция
1	AUTO OFF VALID (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ)	Включает (меню фоновых функций ВКЛ.) и отключает (меню фоновых функций ОТКЛ.) функцию автоматического отключения питания. Примечание: эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции автоматического отключения питания.
2	OIL SKIMMER ON (ВКЛЮЧЕНИЕ МАСЛОСБОРНИКА)	Для включения маслосборника. Примечание: эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции маслосборника.
3	CHUCK PRESS LOW (НИЗКОЕ УСИЛИЕ ЗАЖИМА В ПАТРОНЕ)	Для выбора усилия зажима в патроне токарного шпинделя. Нажатие данной кнопки с выключенным пунктом меню выбирает низкое усилие зажима. Нажатие данной кнопки при включенном пункте меню выбирает высокое усилие зажима. Примечание: эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции двухуровневого выбора усилия зажима в патроне.
4	MIST COLECTOR ON (ВКЛЮЧЕНИЕ ТУМАНОУЛОВИТЕЛЯ)	Нажатие данной кнопки при выключенном пункте меню запускает туманоуловитель. Нажатие данной кнопки при включенном пункте меню отключает туманоуловитель. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции туманоуловителя.
5	BAR FEEDER ON (ПРУТКОВЫЙ ПИТАТЕЛЬ ВКЛ)	Включает (меню фоновых функций в режиме ВКЛ) и отключает (меню фоновых функций в режиме ВЫКЛ) функцию пруткового питателя. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции пруткового питателя.
11	LOADER EXTEND (ПОДВОД ПОГРУЗЧИКА)	Перемещает разгрузчик за пределы станка. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.
12	LOADER RETRACT (ОТВОД ПОГРУЗЧИКА)	Перемещает разгрузчик в станок. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.
13	LDR.ARM EXTEND (ПОДВОД РУКИ ПОГРУЗЧИКА)	Подводит руку разгрузчика. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.
14	LDR.ARM RETRACT (ОТВОД РУКИ ПОГРУЗЧИКА)	Отводит руку разгрузчика. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.
15	LDR.HAND OPEN (ЗАХВАТНОЕ УСТР ПОГРУЗЧИКА ОТКР)	Разжимает руку разгрузчика. Примечание: Эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.
16	LDR.HAND CLOSE (ЗАХВАТНОЕ УСТР ПОГРУЗЧИКА ЗАКР)	Закрывает захватное устройство разгрузчика. Примечание: эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.
17	CONVEYOR ON (ТРАНСПОРТЕР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ВКЛ)	Запускает транспортер для перемещения деталей. Транспортер перемещения деталей работает при нажатой кнопке меню и останавливается при выключенной кнопке меню. Примечание: эта кнопка меню может использоваться при наличии дополнительной функции разгрузчика.

3. Меню TURNING SPINDLE (ТОКАРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [TURNING SPINDLE] [ТОКАРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ].

➔ Отображается следующее меню.

SPINDLE ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ШПИНДЕЛЯ)	C AXIS UNCLAMP (РАЗЖИМ ОСИ С)	C-AXIS CLAMP (ФИКСАЦИЯ ОСИ С)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция
1	SPINDLE ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ШПИНДЕЛЯ)	Для ориентации токарного шпинделя в положение 0° (базовое положение).
2	C AXIS UNCLAMP (РАСФИКСАЦИЯ ОСИ С)	Для расфиксации токарного шпинделя.
3	C-AXIS CLAMP (ФИКСАЦИЯ ОСИ С)	Для фиксации токарного шпинделя. Эта кнопка меню доступна только, когда токарный шпиндель находится в режиме токарной обработки (ось С). Для более подробной информации см. подраздел 4-5-1 «Пуск фрезерного шпинделя (вращение фрезерного шпинделя)».

4. Меню MILLING SPINDLE (ФРЕЗЕРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [MILLING SPINDLE] (ФРЕЗЕРНЫЙ ШПИНДЕЛЬ).

➔ Отображается следующее меню.

MILL 0 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР ШПИНДЕЛЯ В ПОЛОЖЕНИЕ 0)	MILL 180 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР ШПИНДЕЛЯ В ПОЛОЖЕНИЕ 180)	MILL ATC ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕР ШПИНДЕЛЯ И УС. АСИ)	MILL SPINDLE UNCLAMP (РАЗЖИМ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ)	MILL SPINDLE CLAMP (ЗАЖИМ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция
1	MILL 0 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ В ПОЛОЖЕНИЕ 0)	Для ориентации фрезерного шпинделя в положение 0° (базовое положение).
2	MILL 180 ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ В ПОЛОЖЕНИЕ 180)	Для ориентации фрезерного шпинделя в положение 180° (базовое положение).
3	MILL ATC ORIENT (ОРИЕНТАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ И УС. АСИ)	Индексирует фрезерный шпиндель в положение смены инструмента. Подробную информацию см. в пункте 1. Подраздела 4-9-3 «Управление рукой устройства АСИ».
4	MILL SPINDLE UNCLAMP (РАСФИКСАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ)	Разжимает зажимное устройство торца фрезерного шпинделя. Прежде вращением и/или ориентацией фрезерного шпинделя необходимо выполнить его расфиксацию. Подробное описание см. в подразделе 4-5-1 «Пуск фрезерного шпинделя (вращение фрезерного шпинделя)».
5	MILL SPINDLE CLAMP (ФИКСАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ)	Активирует зажимное устройство торца фрезерного шпинделя.

5. Меню TAIL (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [TAIL] (ЗАДНИЙ ЦЕНТР)

→ Отображается следующее меню.

TAIL THRUST - / << (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <<)	TAIL THRUST - / < (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <)	TAIL THRUST + / >> (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >>)	TAIL THRUST + / >> (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >>)							TAIL RETRACT ENABLE (ОТВОД ЗАДНЕГО ЦЕНТРА ДОСТУПЕН)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) Выбрать нужный пункт меню.

№	Menu Item Name	Функция
1	TAIL THRUST - / << (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ - / <<)	Снижает усилие поджима заднего центра с шагом 1 кН.
2	TAIL THRUST - / < (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА - / <)	Снижает усилие поджима заднего центра с шагом 0,1 кН.
3	TAIL THRUST + / > (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНИМ ЦЕНТРОМ + / >)	Повышает усилие поджима заднего центра с шагом 0,1 кН.
4	TAIL THRUST + / >> (УСИЛИЕ ПОДЖИМА ЗАДНЕГО ЦЕНТРА + / >>)	Повышает усилие поджима заднего центра с шагом 1 кН.
10	TAIL RETRACT ENABLE (ОТВОД ЗАДНЕГО ЦЕНТРА ДОСТУПЕН)	Включает кнопку меню (пункт меню выделен) при поджиге заготовки задним центром.

6. Меню ATC SHIFTER MAGAZINE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [ATC SHIFTER MAGAZINE] [МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА].

➔ Отображается следующее меню.

ATC ARM BASE POSITION (БАЗОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ УСТРОЙСТ ВА АСИ)	ATC ARM SWING POSITION (ПОЛОЖЕН ИЕ РАЗВОРОТ А РУКИ УСТР. АСИ)	ATC ARM TURN POSITION (ПОЛОЖЕН ИЕ ПОВОРОТА РУКИ УСТР. АСИ)	ATC ARM JOG CW (ТОЛЧКОВ РЕЖИ М РУКИ УСТР. АСИ ПО ЧС)	ATC ARM JOG CCW (ТОЛЧКОВ РЕЖИМ РУКИ УСТР. АСИ ПР ЧС)	ATC ARMHOME SETMODE (РЕЖ ВОЗВР В НУЛ ТЧК РУКИ УС АСИ)	ATC ARM HOME SET (ВОЗВР В НУЛ ТЧК РУКИ УС АСИ)	ATC COVER OPEN (ОТКРЫТИ Е ПЕРЕГОРО ДКИ УС АСИ)	ATC COVER CLOSE (ЗАКРЫТИ Е ПЕРЕГОРО ДКИ УС АСИ)	ATCINT- LOCKCANC EL (ОТМЕНА БЛОКИРОВ КИ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(2) После нажатие кнопки выбора меню [4] отображается следующее меню.

SHIFTER EXIT (ПОДВОД МЕХАНИЗ МЕНЫ ИНСТР.)	SHIFTER RETRACT (ОТВОД МЕХАНИЗ М СМЕНЫ ИНСТРУМЕ Н)	SHIFTER MAG.SIDE (МЕХАНИЗ М СМЕНЫ ИНСТ НА СТОП МАГ)	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗ М СМЕНЫ ИНСТ НА СТОП УС АСИ)	GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТРУМЕ НТА)	MAGAZINE HOME SET MODE (РЕЖ ВОЗВР В НУЛ ТЧК МАГ)	MAGAZINE HOME SET (ВОЗВР В НУЛ ТЧК МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТ ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

(3) Нажать кнопку меню [72-TOOL MAGAZINE] [МАГАЗИН НА 72 ИНСТРУМЕНТА] (только для магазина на 72 инструмента)

➔ Отображается следующее меню.

CARRIER POSITION 4 (ПОЗИЦИЯ 4 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 3 (ПОЗИЦИЯ 3 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 2 (ПОЗИЦИЯ 2 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 1 (ПОЗИЦИЯ 1 КАРЕТКИ)	SHIFTER MAG.SIDE (МЕХАНИЗ М СМЕНЫ ИНСТ НА СТОП МАГ)	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗ М СМЕНЫ ИНСТ НА СТОП УС АСИ)	MAG. 2 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 2ГО МАГ)	MAG. 1 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 1ГО МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТ ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

(4) После нажатие кнопки выбора меню [4] отображается следующее меню.

MAG. 2 HOME SET MODE (РЕЖИМ УСТАН НУЛ ТОЧКИ 2ГО МАГАЗ)	MAG. 2 HOME SET (УСТАНОВ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ 2ГО МАГАЗ)	MAG. 1 HOME SET MODE (РЕЖИМ УСТАН НУЛ ТОЧКИ 1ГО МАГАЗ)	MAG. 1 HOME SET (УСТАНОВ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ 1ГО МАГАЗ)	CARRIER HOME SET MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА КАРЕТКИ НУЛЕВУЮ ТОЧКУ)	CARRIER HOME SET (ВОЗВРАТ КАРЕТКИ НУЛЕВУЮ ТОЧКУ)	CARRIER JOG CW (ТОЛЧКО ВЫЙ РЕЖИМ КАРЕТКИ ПР ЧС)	CARRIER JOG CCW (ТОЛЧКО ВЫЙ РЕЖИМ КАРЕТКИ ПР ЧС)		
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

(5) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция	Описание
1	ATC ARM BASE POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВАНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	Данная функция меню перемещает руку устройства АСИ к ее базовому положению. Подробную информацию см. в пункте 1. Подраздела 4-9-3 «Управление рукой устройства АСИ».	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
2	ATC ARM SWING POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РАЗВОРОТА РУКИ УСТР. АСИ)	Данная функция меню перемещает руку устройства АСИ к ее положению разворота. Подробную информацию см. в пункте 1. Подраздела 4-9-3 «Управление рукой устройства АСИ».	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
3	ATC ARM TURN POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ПОВОРОТА РУКИ УСТР. АСИ)	Данная функция меню перемещает руку устройства АСИ к ее положению смены инструмента. Подробную информацию см. в пункте 1. Подраздела 4-9-3 «Управление рукой устройства АСИ».	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
4	ATC ARM JOG CW (ТОЛЧКОВ РЕЖИМ РУКИ УСТР. АСИ ПО ЧС)	Данная функция меню предназначена исключительно для проведения технического обслуживания и обычно не используется. Эта функция вращает приводной двигатель по ЧС в толчковом режиме руки устройства АСИ (режим медленного перемещения). Рука вращается вперед при удерживании кнопки и останавливается при ее отпуске.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
5	ATC ARM JOG CCW (ТОЛЧКОВ РЕЖИМ РУКИ УСТР. АСИ ПРОТ. ЧС)	Данная функция меню предназначена исключительно для проведения технического обслуживания и обычно не используется. Эта функция вращает приводной двигатель против ЧС в толчковом режиме руки устройства АСИ (режим медленного перемещения). Рука вращается назад при удерживании кнопки и останавливается при ее отпуске.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
6	ATC ARM HOME SET MODE (РЕЖ. ВОЗВР. В НУЛ ТЧК. РУКИ УС. АСИ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает режим возврата устройства АСИ в нулевую точку.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
7	ATC ARM HOME SET (ВОЗВР. В НУЛЕВ. ТЧК. РУКИ УСТР. АСИ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Функция устанавливает базовое положение устройства АСИ.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
8	ATC COVER OPEN (ОТКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	Для открытия перегородки устройства АСИ.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
9	ATC COVER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	Для закрытия перегородки устройства АСИ.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
10	ATC INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	Отменяет блокировку устройства АСИ. Для безопасной работы устройства АСИ используются различные виды блокировки. Нажатие данной кнопки меню (горит подсветка пункта меню) отменяет эти блокировки.	Магазин на 36 инструментов, Магазин на 72 инструмента
11	SHIFTER EXIT (ПОДВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТ)	Подводит механизм смены инструмента для удержания устройства захвата. Условия: Магазин останавливается в индексируемой позиции, механизм смены инструмента на стороне магазина или устройства АСИ.	Магазин на 36 инструментов

№	Наименование пункта меню	Функция	Описание
12	SHIFTER RETRACT (ОТВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТ)	Отводит механизм смены инструмента для возврата инструмента к устройству захвата. Условия: Механизм смены инструмента со стороны магазина или со стороны устройства АСИ, рука устройства АСИ останавливается в базовом положении.	Магазин на 36 инструментов
13	SHIFTER MAG.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР МАГ)	Перемещает механизм смены инструмента на сторону магазина. Условия: Механизм смены инструмента подводится, индексируемое устройство захвата инструмента не содержит инструмента.	Магазин на 36 инструментов
14	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР УС АСИ)	Подводит механизм смены инструмента на сторону устройства АСИ. Условия: Механизм смены инструмента подводится, рука устройства АСИ останавливается в базовом положении.	Магазин на 36 инструментов
15	GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА)	Отключает блокировку магазина для цепи магазина для активации вращения. Подсветка пункта меню горит, когда устройство захвата инструмента разжато. Условия: Магазин останавливается в индексируемой позиции, механизм смены инструмента на стороне магазина или устройства АСИ. Механизм смены инструмента отводится.	Магазин на 36 инструментов
16	MAGAZINE HOME SET MODE (РЕЖИМ УСТАНОВКИ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ МАГАЗИНА)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает режим возврата магазина в нулевую точку.	Магазин на 36 инструментов
17	MAGAZINE HOME SET (УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ МАГАЗИНА)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Функция устанавливает базовое положение магазина.	Магазин на 36 инструментов
18	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	Открывает шторку механизма смены инструмента.	Магазин на 36 инструментов
19	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	Закрывает шторку механизма смены инструмента.	Магазин на 36 инструментов
21	CARRIER POSITION 4 (ПОЗИЦИЯ 4 КАРЕТКИ)	Перемещает механизм смены инструмента в положение возврата инструмента магазина 2.	Магазин на 72 инструмента
22	CARRIER POSITION 3 (ПОЗИЦИЯ 3 КАРЕТКИ)	Перемещает механизм смены инструмента в положение извлечения инструмента магазина 2.	Магазин на 72 инструмента
23	CARRIER POSITION 2 (ПОЗИЦИЯ 2 КАРЕТКИ)	Перемещает механизм смены инструмента в положение возврата инструмента магазина 1.	Магазин на 72 инструмента
24	CARRIER POSITION 1 (ПОЗИЦИЯ 1 КАРЕТКИ)	Перемещает механизм смены инструмента в положение извлечения инструмента магазина 1.	Магазин на 72 инструмента

№	Наименование пункта меню	Функция	Описание
25	SHIFTER MAG.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР МАГ)	Перемещает механизм смены инструмента на сторону магазина. Условия: Механизм смены инструмента подводится, индексируемое устройство захвата инструмента не содержит инструмента.	Магазин на 72 инструмента
26	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР УС АСИ)	Подводит механизм смены инструмента на сторону устройства АСИ. Условия: Механизм смены инструмента подводится, рука устройства АСИ останавливается в базовом положении.	Магазин на 72 инструмента
27	MAG.2 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 2ГО МАГ)	Для цепи магазина эта функция разблокирует зажим магазина 2 и активирует вращение. Когда магазин 2 находится в разжатом состоянии, горит подсветка пункта меню. Условия: Магазин останавливается в индексируемой позиции, механизм смены инструмента на стороне магазина или устройства АСИ. Механизм смены инструмента отводится.	Магазин на 72 инструмента
28	MAG.1 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 1ГО МАГ)	Для цепи магазина эта функция разблокирует зажим магазина 1 и активирует вращение. Когда магазин 1 находится в разжатом состоянии, горит подсветка пункта меню. Условия: Магазин останавливается в индексируемой позиции, механизм смены инструмента на стороне магазина или устройства АСИ. Механизм смены инструмента отводится.	Магазин на 72 инструмента
29	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	Открывает шторку механизма смены инструмента.	Магазин на 72 инструментов
30	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	Закрывает шторку механизма смены инструмента.	Магазин на 72 инструментов
31	MAG.2 HOME SET MODE (РЕЖИМ УСТАН НУЛ ТОЧКИ 2ГО МАГАЗ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает режим возврата магазина 2 в нулевую точку.	Магазин на 72 инструментов
32	MAG.2 HOME SET (УСТАНОВ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ 2ГО МАГАЗ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Функция устанавливает базовое положение магазина 1.	Магазин на 72 инструментов
33	MAG.1 HOME SET MODE (РЕЖИМ УСТАН НУЛ ТОЧКИ 1ГО МАГАЗ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает режим возврата магазина 1 в нулевую точку.	Магазин на 72 инструментов
34	MAG.1 HOME SET (УСТАНОВ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ 1ГО МАГАЗ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Функция устанавливает базовое положение магазина 2.	Магазин на 72 инструментов
35	CARRIER HOME SET MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА КАРЕТКИВ НУЛЕВУЮ ТОЧКУ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает режим возврата каретки в нулевую точку.	Магазин на 72 инструментов

№	Наименование пункта меню	Функция	Описание
36	CARRIER HOME SET (ВОЗВРАТ КАРЕТКИ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Функция устанавливает базовое положение каретки.	Магазин на 72 инструментов
37	CARRIER JOG CW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ КАРЕТКИ ПО ЧС)	Данный пункт меню является функцией для проведения технического обслуживания и не используется в ежедневной работе. Эта функция вращает каретку в прямом направлении в режиме толчковой подачи. Каретка вращается в прямом направлении при нажатии данной кнопки меню и останавливается при ее отпускании.	Магазин на 72 инструментов
38	CARRIER JOG CCW (ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ КАРЕТКИ ПРОТИВ ЧС)	Данный пункт меню является функцией для проведения технического обслуживания и не используется в ежедневной работе. Эта функция вращает каретку в обратном направлении в режиме толчковой подачи. Каретка вращается в обратном направлении при нажатии данной кнопки меню и останавливается при ее отпускании.	Магазин на 72 инструментов

7. Меню В AXIS & TAIL HOME SET (ОСЬ В И УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню **[В AXIS & TAIL HOME SET] (Ось В и установка нулевой точки заднего центра)**.

→ Отображается следующее меню.

В AXIS UNCLAMP (РАСФИКСАЦИЯ ОСИ В)			WH UNCLAMP (РАЗЖИМ РАБОЧЕЙ РУКИ)	WH HOME SET MODE (РЕЖ ВОЗВР В НУЛ ТЧК РАВ. РУКИ)	WH HOME SET (ВОЗВР В НУЛ ТЧК РАВ. РУКИ)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция
1	В AXIS UNCLAMP (РАСФИКСАЦИЯ ОСИ В)	Расфиксация оси В.
4	WH UNCLAMP (РАЗЖИМ РАБОЧЕЙ РУКИ)	Выполняет разжим устройства загрузки-разгрузки заготовки.
5	WH HOME SET MODE (РЕЖ ВОЗВР РУКИ В НУЛ ТЧК)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает режим возврата устройства загрузки-разгрузки заготовки в нулевую точку.
6	WH HOME SET (ВОЗВР В НУЛ ТЧК РУКИ)	Данный пункт меню используется для первоначальных настроек и не используется в ежедневной работе. Эта функция настраивает базовое положение устройства загрузки-разгрузки заготовки.

8. Меню MAINTENANCE (ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)

< Порядок действий >

(1) Нажать кнопку меню [MAINTENANCE] [ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ].

→ Отображается следующее меню.



SPINDLE LUBE FORCE (ПРИНУДИ ТЕЛЬНАЯ СМАЗКА МАСЛОМ ШПИНДЕЛЯ)	GEAR LUBE FORCE (ПРИНУДИ ТЕЛЬНАЯ СМАЗКА МАСЛОМ ПРИВОДА)	GREASE LUBE FORCE (ПРИНУДИ ТЕЛЬНАЯ СМАЗКА КОНСИСТЕ НТНОЙ СМАЗКОЙ)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(2) Выбрать нужный пункт меню.

№	Наименование пункта меню	Функция
1	SPINDLE LUBE FORCE (ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ СМАЗКА МАСЛОМ ШПИНДЕЛЯ)	Позволяет принудительно включить масляный насос, предназначенный для подачи воздушной/масляной смеси на фрезерный шпиндель. При отображении сообщения № 203 MILL SPINDLE OIL PRESS. DOWN (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА ДЛЯ СМАЗКИ ФРЕЗЕРНОГО ШПИНДЕЛЯ) следует наполнить масляный бак и включить масляный насос, нажав соответствующую кнопку меню.
2	GEAR LUBE FORCE (ПРИНУДИТ СМАЗКА МАСЛОМ ПРИВОДА)	Для принудительной смазки привода при помощи масляного насоса. При отображении сообщения № 207 GEAR LUBE PRESSURE DOWN (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА ДЛЯ СМАЗКИ ПРИВОДА) или 208 GEAR LUBE LEVEL LOW (НИЗКИЙ УРОВЕНЬ МАСЛА ДЛЯ СМАЗКИ ПРИВОДА) следует наполнить масляный бак и включить масляный насос, нажав соответствующую кнопку меню.
3	GREASE LUBE FORCET (ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ СМАЗКА КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКОЙ)	Для принудительной смазки направляющих качения при помощи насоса для смазки. При отображении сообщения № 385 GREASE LUBE PRESSURE DOWN (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ПОДАЧИ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ) следует наполнить масляный бак и включить насос для консистентной смазки, нажав соответствующую кнопку меню.

9. Меню [C AXIS INT-LOCK CANCEL] (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ ОСИ С)

Несмотря на то, что работа по всем осям является невозможной при использовании функции блокировки станка, с помощью данного меню можно работать только по оси С.

При нажатии кнопок  +  (MF1 и MF2) [29] и удерживании кнопки меню загорается меню. При нажатой кнопке меню и выключенном пункте меню, функция блокировки оси С отключается.

10. Меню TOOL FITTING CANCEL (ОТМЕНА ВЫРАВНИВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА)

При использовании данного пункта меню можно временно отключить функцию обнаружения выравнивания инструмента в режиме MDI и режиме ручного управления.

11. Меню 2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Ю ПОЗИЦИЮ)

Данный пункт меню обычно не используется. Перемещение ко второй нулевой точке (положение устройства АСИ) возможно при активации данного пункта меню.

- ДЛЯ ЗАМЕТОК -

5 ПОДГОТОВКА К ОБРАБОТКЕ

5-1 Проверка перед началом работы

Проверить количество масла и консистентной смазки в масляных баках. Если количество масла или консистентной смазки является недостаточным, пополнить их. Ниже приводятся данные о количестве масла/смазки.

- A. Количество масла и смазки в баках централизованной системы смазки
- B. Количество масла в баках гидравлического узла
- C. Количество масла в баках для смазки шпиндельного узла/узла охлаждения



ВНИМАНИЕ

- Перед заменой или доливом масла необходимо отключить питание. В противном случае возможны серьезные травмы.
- Следует использовать только марки масел, рекомендованные компанией Yamazaki Mazak. В противном случае могут возникнуть проблемы в функционировании станка.

5-2 Прогрев

Прогрев - это операция, проводимая пользователем каждый день перед началом эксплуатации.

5-2-1 Пункты проверки перед прогревом

1. Перед началом прогрева

- Убедиться, что воздушно-масляная смесь поступает по трубке, связующей смесительный клапан и шпиндель. Если масло поступает медленно или задерживается в трубке, необходимо обратиться в ближайший центр технической поддержки.

Смазочное масло сливается с интервалом в 5 минут.

Система не обнаруживает проблемы, связанные с медленным течением или задержкой масла, как ошибку.

Проверить качество смазывания воздушно-масляной смесью после установки станка, а затем проделывать данную процедуру каждый месяц.

- Проверить, попадает ли воздух на торец фрезерного шпинделя и на коническую поверхность через выпускные отверстия в то время, когда инструмент извлекается из фрезерного шпинделя. Если воздух не поступает, прочистить выпускные клапаны.
- Проверить торец шпинделя и коническую поверхность на наличие стружки и коррозии. Проверку шпинделя необходимо выполнять еженедельно, чтобы избежать прилипания стружки и образования коррозии.

2. Во время вращения шпинделя

- Произвести проверку на наличие посторонних шумов.
- Произвести проверку на наличие чрезмерной вибрации.

5-2-2 Выполнение прогрева

При пуске станка после продолжительного простоя недостаточное количество масла может стать причиной повышенного износа. В подобных случаях обработку заготовки невозможно произвести с заданной точностью, потому что некоторые части станка подвергаются тепловому расширению. Во избежание подобных проблем необходим прогрев станка, помогающий предотвратить повышенный износ или прерывистое перемещение по направляющим скользящим. Также соответствующий прогрев обеспечивает постоянство температуры станка, что позволяет максимально повысить точность обработки заготовки.

При использовании СОЖ во время эксплуатации станка следует выполнять ее подачу и во время прогрева станка, чтобы свести к минимуму тепловое расширение узлов станка, причиной которого является разница между температурой СОЖ и станины, а также, чтобы обеспечить постоянную точность обработки.

Прогрев станка необходимо выполнять каждый день перед началом работы. Особенно важно прогревать станок в местах с низкой температурой окружающей среды.

Таблица 5-1 Выполнение прогрева

Шпиндель с частотой вращения 12000 мин ⁻¹		Шпиндель с частотой вращения 20000 мин ⁻¹	
Частота вращения шпинделя (мин ⁻¹)	Продолжительность прогрева (мин)	Частота вращения шпинделя (мин ⁻¹)	Продолжительность прогрева (мин)
500	10	1000	10
6000	10	1500	5
12000	10	10000	5
		15000	5
		20000	5

Примечание 1: прогрев выполняется автоматически, следуя пунктам, показанным выше.

Примечание 2: во время прогрева необходимо проверить работоспособность всех узлов станка и качество их смазки.

Примечание 3: если шпиндель останавливается во время прогрева по причине отказа электропитания и т. д., начать прогрев заново, начиная с шага 1.

Примечание 4: компания оставляет за собой право вносить технические изменения без предварительного уведомления.



ВНИМАНИЕ

- Перед прогревом в шпиндель установить сбалансированный инструмент для высокоскоростной обработки. В противном случае элементы шпинделя могут прийти в неисправное состояние (неисправность подшипников, цанги и шарнирных соединений для СОЖ, подаваемой через шпиндель, из-за чрезмерного вибрирования).

5-3 Установка инструментов в магазин

5-3-1 Меры предосторожности при установке инструментов



ОСТОРОЖНО

- Запрещается устанавливать инструмент непосредственно в шпиндель. (Инструмент должен быть установлен в шпиндель из магазина при помощи устройства АСИ).
- Шпиндель не будет вращаться до тех пор, пока не будет произведен зажим инструмента в шпинделе.
- При установке инструмента в магазин обратить внимание на положение шпоночных пазов в инструменте.

1. Инструмент с хвостовиком типа HSK-A63

Инструмент с хвостовиком типа HSK-A63 (ICTM) имеет два шпоночных паза с разной шириной: 10 мм и 6 мм. Следует убедиться в правильной установке инструмента в шпиндель, т. к. неправильная установка может привести к поломке станка или к несчастным случаям.

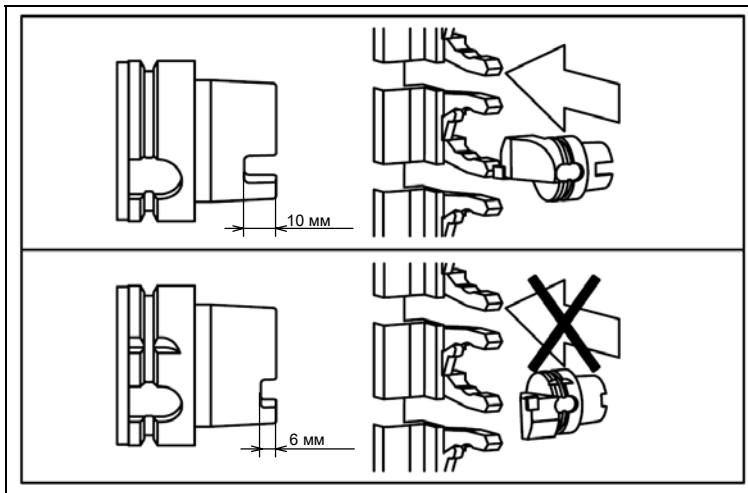


Рис. 5-1

2. Инструмент с хвостовиком типа CAPTO C6

Установить инструмент в магазин таким образом, чтобы паз хвостовика был установлен в направлении, указанном ниже.

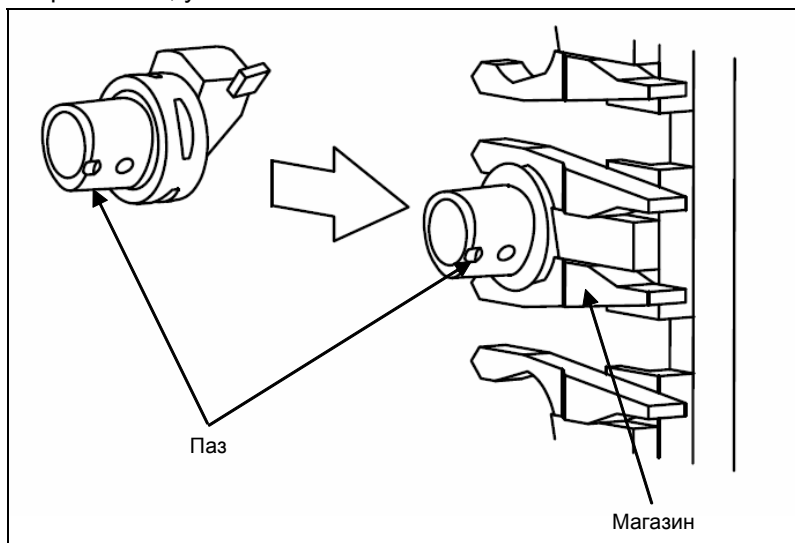


Рис. 5-2

3. Инструмент с хвостовиком типа KM63

Инструмент с хвостовиком типа KM63 имеет 2 отверстия разного диаметра: 8 мм и 7 мм. Установить инструмент в магазин таким образом, чтобы стержень в магазине вошел в отверстие диаметром 8 мм, как показано ниже.

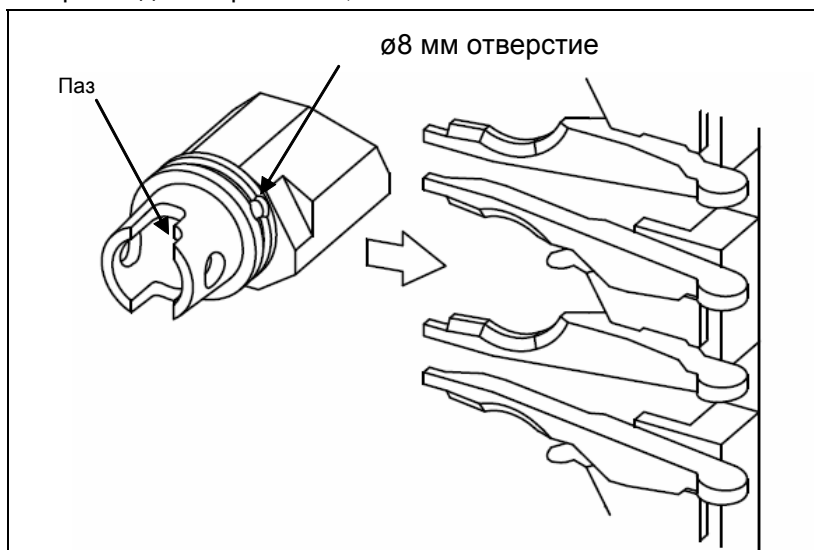


Рис. 5-3

5-3-2 Порядок действий при установке инструментов в магазин

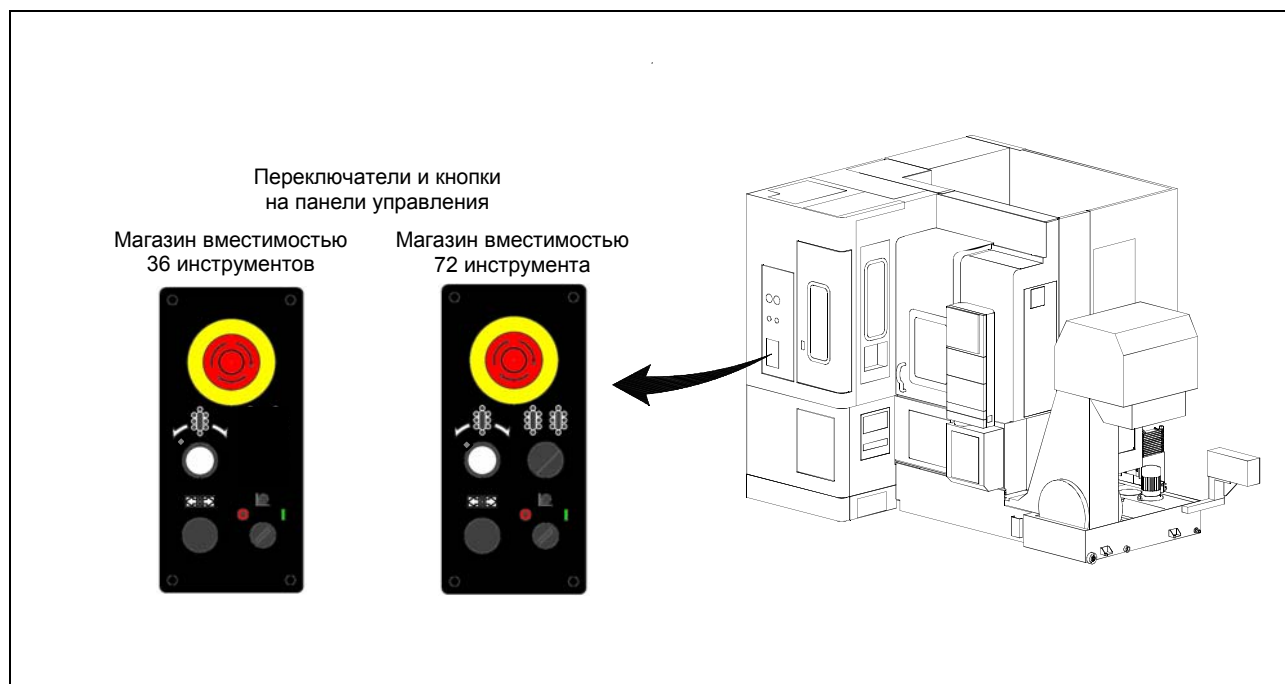


Рис. 5-4

1. Панель управления магазина инструментов

Работу с магазином инструментов можно выполнять в любом режиме управления (ручном/автоматическом), устанавливаемом на панели управления УЧПУ.


< Порядок действий >

- (1) Установить переключатель настройки на панели управления магазина в положение «I» (режим ручного управления).
- (2) С помощью переключателя вращения магазина на панели управления магазина перемещать магазин до тех пор, пока устройство захвата инструмента, в котором должен быть установлен инструмент, не достигнет положения установки инструмента, и отпустить переключатель в этой позиции.

Следует заметить, что инструменты должны быть плотно установлены в магазин.

- (3) Открыть дверцу магазина.
- (4) Толкать инструмент в устройство захвата инструмента, выровнивая шпоночный паз инструмента со шпонкой устройства захвата инструмента (для инструмента с хвостовиком HSK).
- (5) Следует убедиться, что инструмент надежно закреплен в устройстве захвата инструмента.
- (6) Закрыть дверцу магазина.

При открытой дверце вращение магазина не выполняется ни в ручном, ни в автоматическом режиме управления.

- (7) Для установки других инструментов следует выполнить шаги с (2) по (6).
- (8) По завершении операции следует установить переключатель выбора инструмента на панели управления в положение «O» (режим автоматического управления).
- (9) Если команда работы устройства АСИ или вращения магазина остается активной во время установки инструмента путем прерывания работы станка в автоматическом режиме, то это говорит о том, что станок в положении готовности ожидает завершения работы в режиме ручного управления. В таком случае нажать кнопку  (пуск цикла) на панели управления УЧПУ для продолжения работы в режиме автоматического управления после завершения установки инструмента.

5-4 Подготовка к установке заготовки

5-4-1 Подача консистентной смазки к токарному шпиндельному узлу / гидравлическому патрону / зажимному приспособлению



ВНИМАНИЕ

- Недостаточная смазка может привести к ослаблению усилия зажима в патроне и вылету заготовки во время обработки. Убедиться в функционировании кулачков патрона. (Недостаточная смазка может привести к заклиниванию кулачков).
- Необходимо использовать консистентную смазку рекомендованных марок. В противном случае это может привести к неисправности.
- Перед смазкой необходимо отключить питание.

- * Рекомендованная консистентная смазка: рекомендованная консистентная смазка изготовителей патронов
KLUEBERPASTE ME31-52
(изготовленная фирмой KLUEBER LUBRICATION)
- * Количество смазки на один кулачок: приблизительно 3 -4 хода поршня ручного насоса для консистентной смазки.

Для обеспечения наилучшего состояния патрона/зажимного устройства на долгое время необходимо регулярно их смазывать. Смазка должна наноситься правильно и в достаточном количестве. В противном случае могут произойти такие сбои в работе, как снижение давления масла, недостаточное усилие зажима, снижение точности зажима, ускоренный износ и (или) тепловые повреждения. (Периодичность нанесения смазки можно увеличить в зависимости от условий эксплуатации).

< Порядок действий >

- (1) Очистить патрон/ зажимное устройство.
Нельзя использовать сжатый воздух для чистки патрона/ зажимного устройства, т. к. это может спровоцировать возникновение неисправностей в станке.
- (2) С помощью ручного насоса для консистентной смазки выполнить ее подачу к кулачкам патрона через смазочные штуцеры, расположенные на внешней периферии каждого основного кулачка.
- (3) После нанесения консистентной смазки выполнить холостой ход кулачков несколько раз, не устанавливая в патрон заготовку.

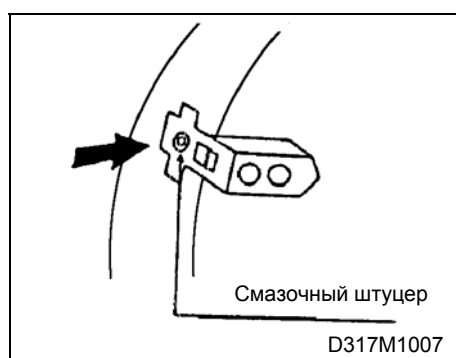


Рис. 5-5 Смазка кулачков патрона

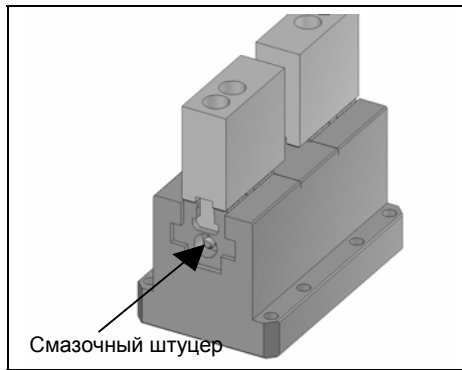


Рис. 5-6 Смазка зажимного устройства

5-4-2 Регулировка усилия зажима в патроне



ВНИМАНИЕ

- Во время вращения шпинделя запрещается каким-либо образом регулировать усилие зажима в патроне. При резком падении усилия зажима заготовка может вылететь из патрона.

При проверке показаний манометра необходимо отрегулировать усилие зажима в патроне в соответствии с конкретными условиями обработки и прочностью материала заготовки.

Примечание: регулятор усилия зажима в патроне снабжается предохранительным кольцом. После регулировки необходимо надежно затянуть кольцо.

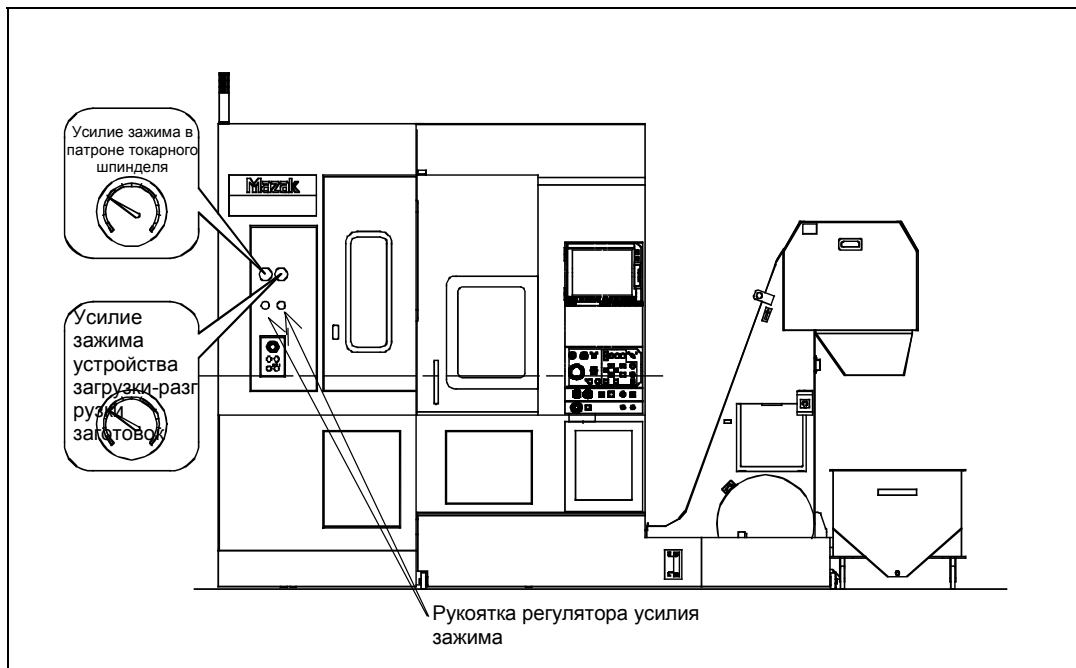


Рис. 5-7 Проверка усилия зажима в патроне

5-4-3 Обработка мягких кулачков

При обработке мягких кулачков можно применять различные методы. Однако подходящий метод должен быть выбран в соответствии с условиями обработки заготовок. Примеры основных методов обработки описаны ниже.



- Нельзя открывать или закрывать патроны во время вращения шпинделя.
- Запрещается касаться вращающейся заготовки или шпинделя руками или какими-либо предметами.
- Следует закрыть дверь до начала обработки заготовок.



- Следует использовать мягкие кулачки, оптимальные для определенных условий обработки заготовок.
- Следует регулировать усилие зажима в патроне до оптимального значения согласно условиям обработки деталей.
- Запрещается стучать или ударять по обрабатываемым в патроне заготовкам тяжелыми инструментами, например, молотком. Это может вызвать ухудшение точности обработки или других эксплуатационных показателей.

1. Зажим инструмента по наружному диаметру в токарном шпинделе.

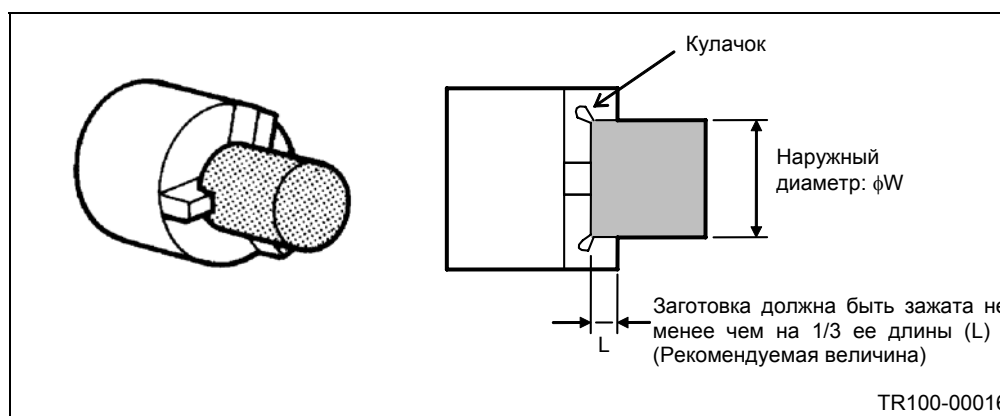


Рис. 5-8 Обработка мягких кулачков (зажим заготовки по наружному диаметру)

< Порядок действий >

- (1) Измерить ход кулачков (радиальное значение) и минимальный диаметр хода кулачков (ϕd).

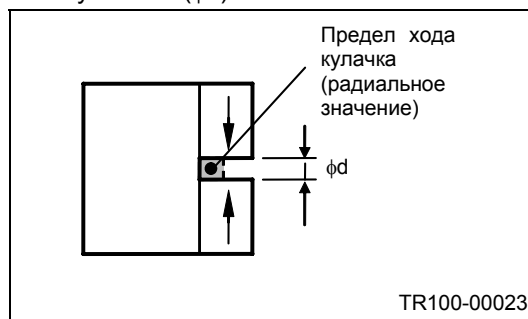


Рис. 5-9

- (2) Подготовить подходящую пробку, диаметр (ϕP) которой был бы равен значению « ϕd + ход кулачков (радиальное значение)».

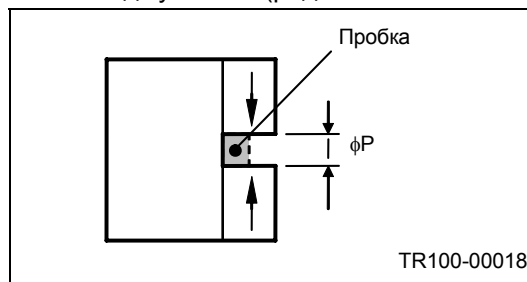


Рис. 5-10

- (3) Зажать пробку в кулачке патрона и обрабатывать кулачок так, чтобы диаметр зажимной части (ϕD) был бы равен наружному диаметру заготовки (ϕW) (или был меньше его), а глубина зажимной части была бы равна L . ($\phi D \leq \phi W$)

Для обеспечения прерывистого резания необходимо использовать инструмент, выступ которого уменьшается при низкой частоте вращения шпинделя.

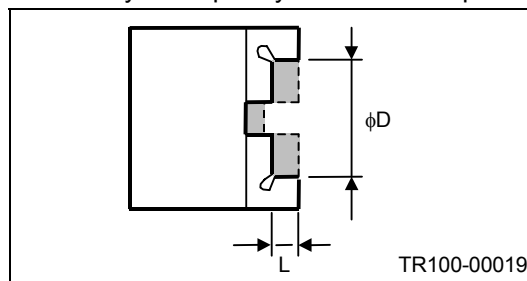


Рис. 5-11

2. Зажим инструмента по внутреннему диаметру в токарном шпинделе

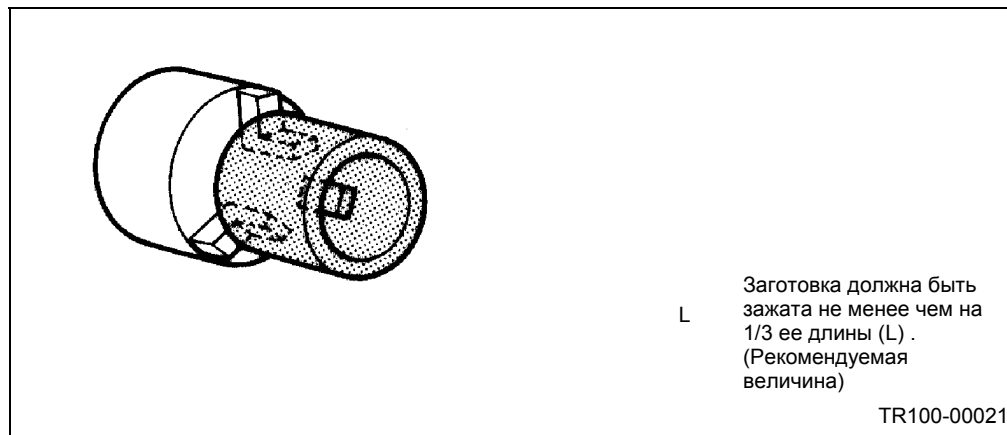


Рис. 5-12 Обработка мягких кулачков (захват заготовки по внутреннему диаметру)

< Порядок действий >

- (1) Зажать пробку в кулачке патрона с таким же диаметром, как для захвата по наружному диаметру и обрабатывать кулачок так, чтобы диаметр зажимной части (ϕD) был бы равен внутреннему диаметру заготовки (или был меньше его), а глубина зажимной части была бы равна L . ($\phi D \leq \phi W$)

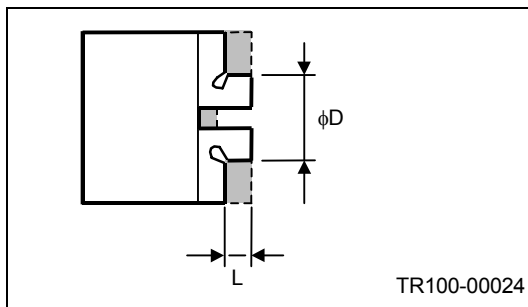


Рис. 5-13

Комментарий: участок ϕD следует обработать до того же размера, что и размер захватываемой заготовки (с допуском приблизительно H6), а шероховатость поверхности должна быть не более 6-S. При обработке усилие зажима в патроне должно быть равным усилию зажима заготовки либо больше.

Примечание: проверить, не столкнутся ли кулачки с устройством измерения инструмента TOOL EYE (при наличии устройства измерения инструмента TOOL EYE).

3. Зажим заготовки по наружному диаметру с помощью устройства загрузки-разгрузки заготовок

A. Обработка мягких кулачков при использовании базового отверстия в устройстве загрузки-разгрузки деталей

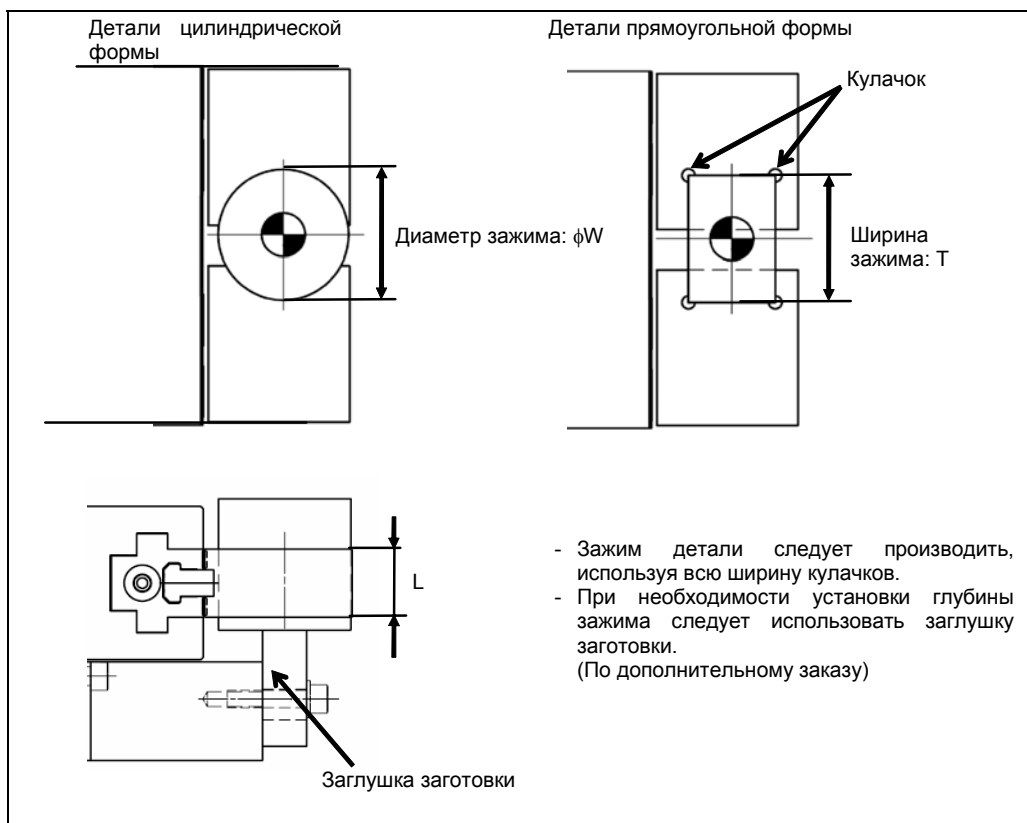


Рис. 5-14 Обработка мягких кулачков (зажим заготовки по наружному диаметру 1)

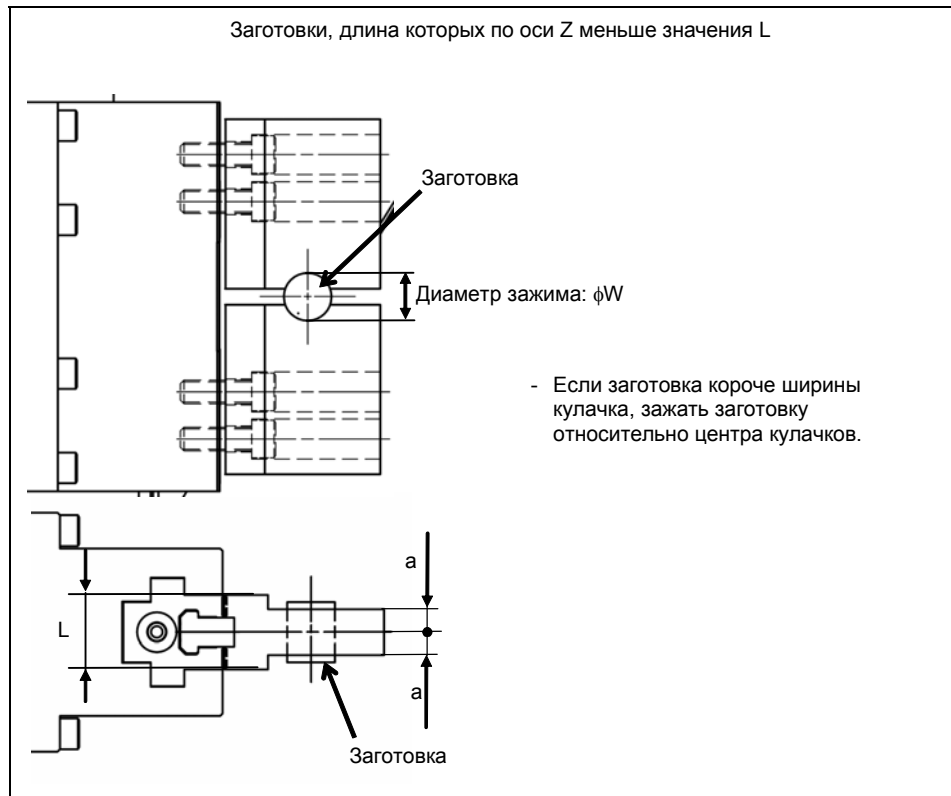


Рис. 5-15 Обработка мягких кулачков (зажим заготовки по наружному диаметру 2)

< Порядок действий >

- (1) Переместить ось W в положение обработки кулачков и прикрепить индикатор рычажного типа к фрезерному шпинделю так, как показано на рисунке ниже. Найти значения координат (Δy , Δz) фрезерного шпинделя с помощью базового отверстия в устройстве загрузки-разгрузки заготовок, установив центр фрезерного шпинделя на одной линии с базовым отверстием с точностью до ± 0.01 мм путем поворота индикатора рычажного типа. Найти Δx , расстояние от нулевой точки станка до верхней поверхности кулачков.

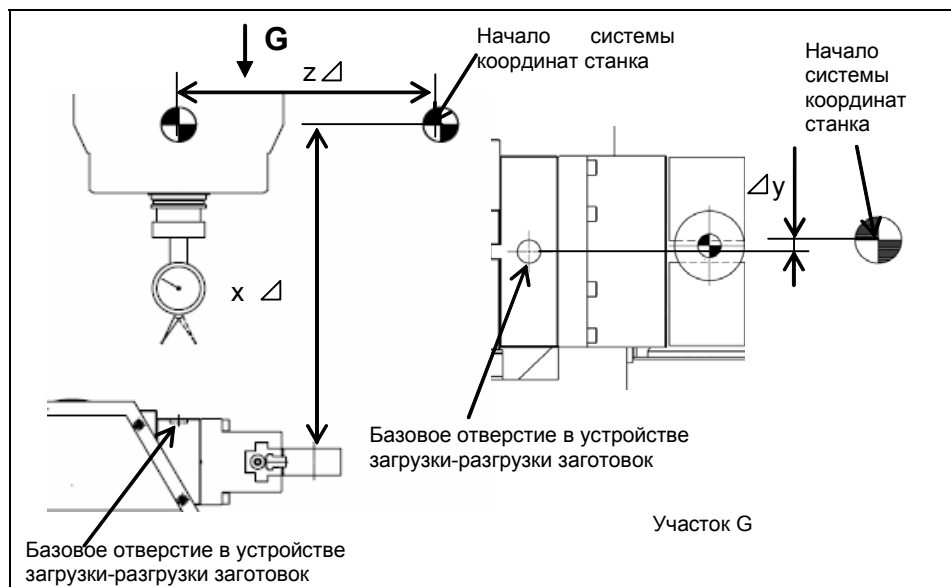


Рис. 5-16

- (2) Рассчитать базовое положение для обработки губок тисков (расстояние от нулевой точки станка), относящееся к значениям A и B, указанным на предупредительных табличках станка.

$$X = \Delta x$$

$$Y = \Delta y + B$$

$$Z = \Delta z + A$$

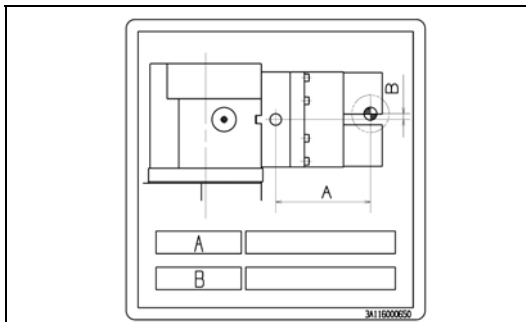


Рис. 5-17

- (3) Измерить ход кулачков (радиальное значение) и минимальное значение хода кулачков «h».

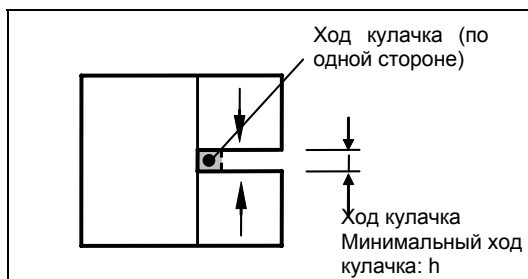


Рис. 5-18

- (4) Подготовить пробку, которая имеет размеры К (= "h" + ход кулачка (по одной стороне)).

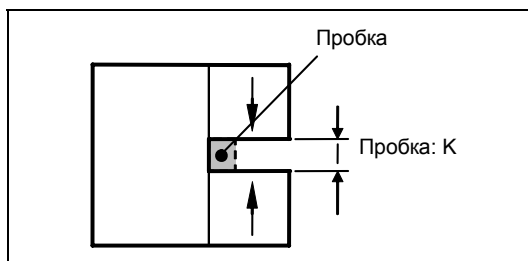


Рис. 5-19

- (5) Зажать пробку так, как показано ниже, и обрабатывать кулачки таким образом, чтобы $\phi D \leq \phi W$ ($H \leq T$) с глубиной L. При обработке кулачков выбрать низкую частоту вращения шпинделя и использовать фрезерный инструмент с маленьким выступом, т. к. обработка является прерывистой.

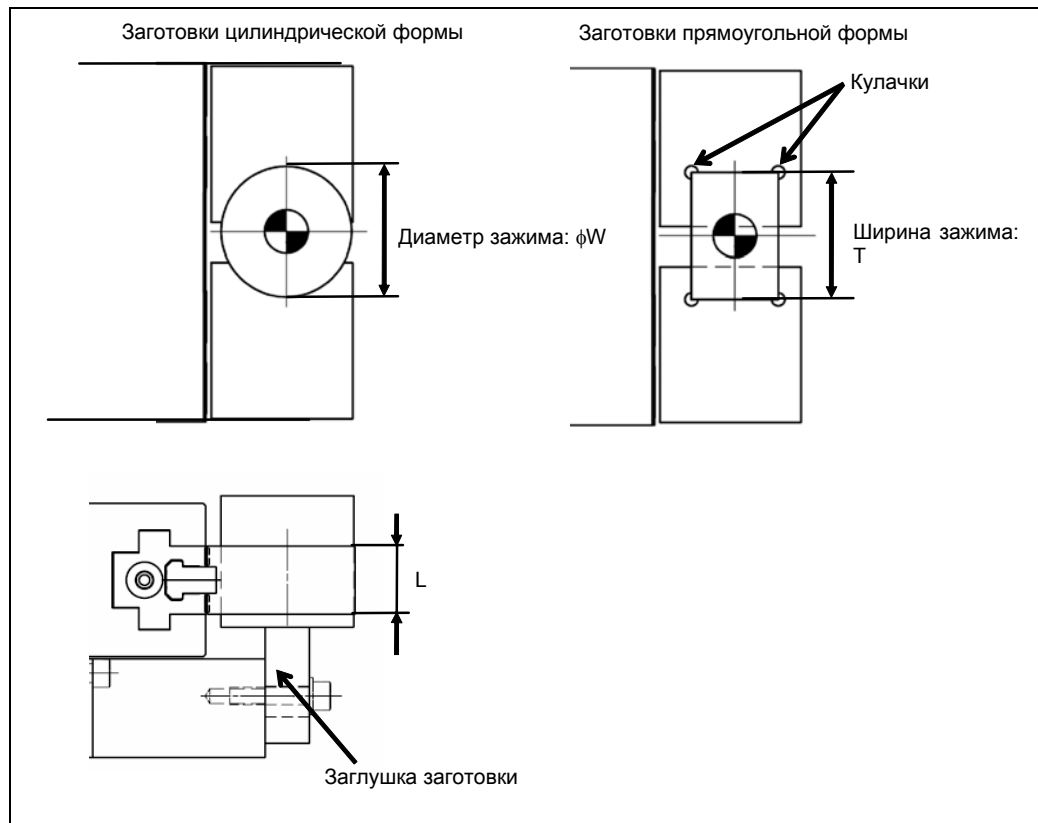


Рис. 5-20

Комментарий: при обработке кулачков установить усилие зажима в патроне на том же уровне, что и при обработке заготовки.

В. Обработка мягких кулачков при использовании базового стержня

< Порядок действий >

- (1) Убедиться, что центр токарного шпинделя и центр (X:-320.0, Y:0) фрезерного шпинделя правильно выровнены относительно друг друга путем поворота индикатора рычажного типа. При отклонении настроить данные смещения нулевой точки.

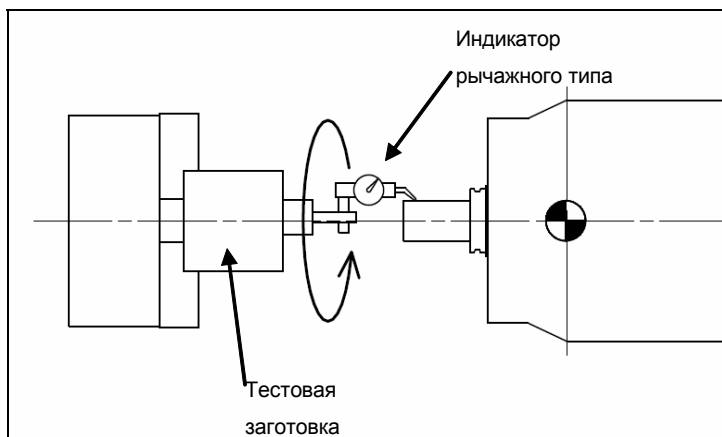


Рис. 5-21

- (2) Повернуть зажимное приспособление устройства загрузки-разгрузки заготовок в положение 90° и обрабатывать отверстие в мягких кулачках в положении центра токарного шпинделя, определенного в шаге (1).

Обратить внимание, что пробка должна быть зажата между мягкими кулачками при обработке отверстия.

Выбрать пробку, которую можно зажать рядом с центром хода губок тисков (5,8 мм).

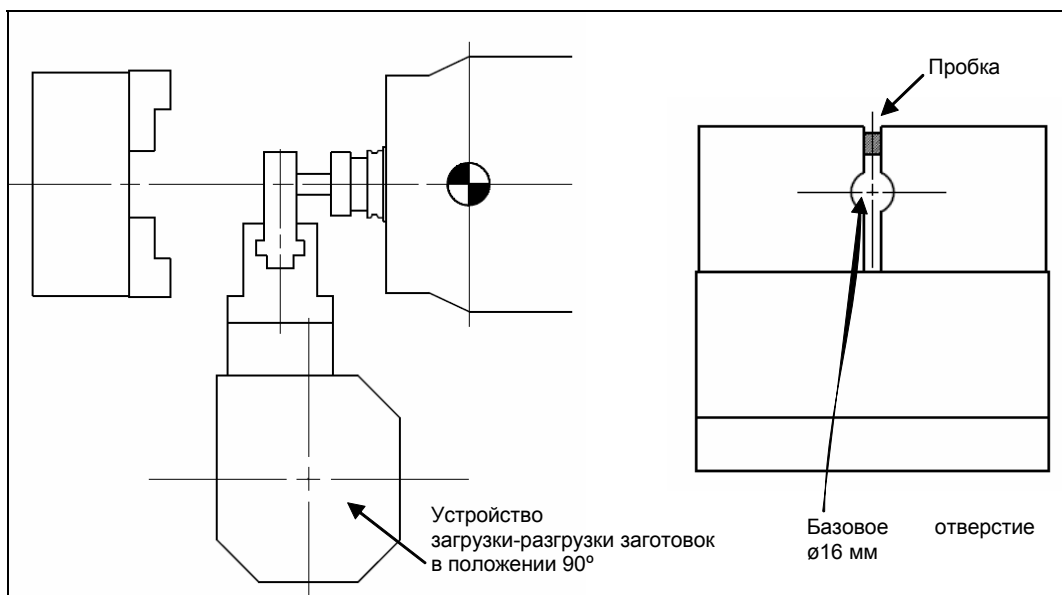


Рис. 5-22

- (3) Держать стержень с таким же диаметром, как и у отверстия, обрабатываемого в губках тисков, и измерить центр наружного диаметра стержня. Измеряемое центральное положение является центром зажима заготовки.

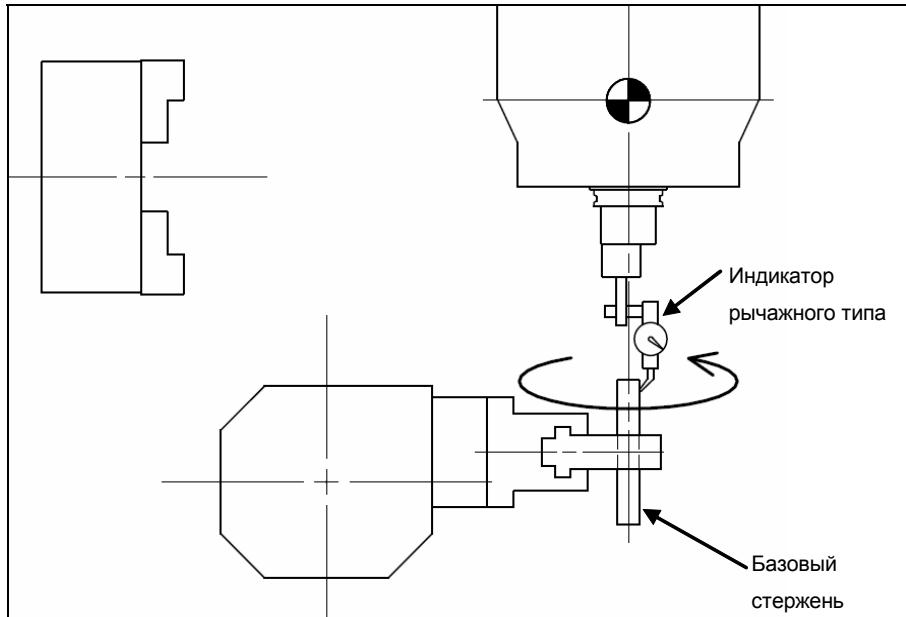


Рис. 5-23

- (4) Обработать губки тисков с учетом положения их центра, определенного в шаге (3), чтобы данные обработки соответствовали форме захватываемой детали во время второй операции.

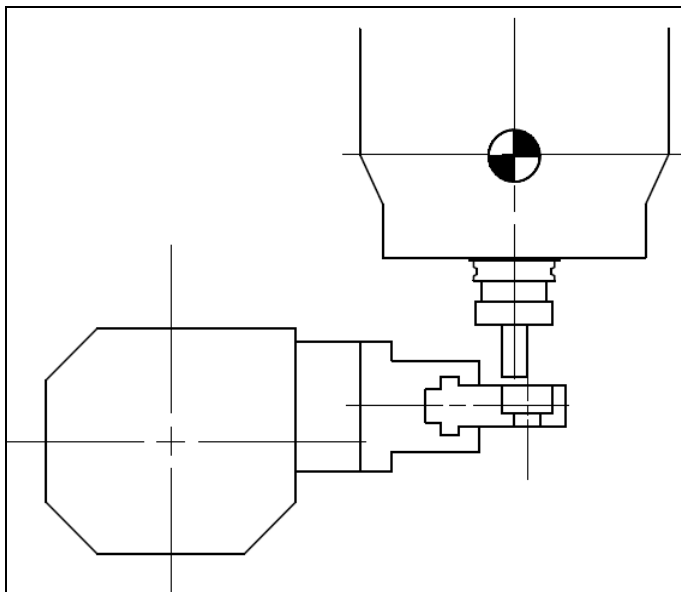


Рис. 5-24

5-5 Вводная информация

Данный раздел описывает операции, с которыми нужно ознакомиться для лучшего уровня работоспособности станка и эффективности производства. Однако для полного понимания данных операций требуется предварительные знания об УЧПУ и о работе в режиме автоматического управления.

5-5-1 Функция останова устройства АСИ

Данная функция останавливает работу в режиме автоматического управления непосредственно перед автоматической сменой инструмента. При перемещении фрезерного шпинделя в требуемую позицию смены инструмента появится сообщение, и работа устройства АСИ временно прекратится.

Если меню **[ATC STOP] [ОСТАНОВ УСТРОЙСТВА АСИ]** уже было выбрано, станок остановится перед началом работы устройства АСИ.

1. Порядок действий

При работе в режиме автоматического управления нажать кнопку выбора меню для отображения кнопки меню **[ATC STOP] [ОСТАНОВ УСТРОЙСТВА АСИ]**.

<Меню станка>

MST LOCK (БЛОКИРОВА ВКА ФУНКЦИИ MST)	ATC STOP (ОСТАНОВ РАБОТЫ УСТРОЙСТ ВА АСИ)	Z AXIS CANCEL (ОТМЕНА ОСИ Z)	OPTIONAL STOP (ОСТАНОВ ПО ДОП. ЗАДАНИЮ)	DRYRUN (ПРОВНЫЙ ПРОГОН)	MACHINE LOCK (БЛОКИРОВА ВКА СТАНКА)	WORK LIGHT (РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИ Е)			
---	---	---------------------------------------	---	-------------------------------	---	---	--	--	--



1. Каждый раз при нажатии кнопки меню **[ATC STOP] [ОСТАНОВ УСТРОЙСТВА АСИ]** меню переключается между включенным и отключенным состоянием. Включенная подсветка пункта меню сигнализирует об активации функция останова устройства АСИ.
2. При достижении фрезерным шпинделем положения смены инструмента отобразится сообщение № **238 AUTO TOOL CHANGE STOP (ОСТАНОВ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)** для указания на останов станка. В этом случае индикаторная лампа кнопки пуска цикла продолжает гореть.
3. Нажать кнопку пуска цикла и отпустить ее для продолжения операций на станке. После автоматической смены инструмента произойдет повторный запуск обработки.
4. Для осуществления непрерывной работы в режиме автоматического управления без останова перед следующей автоматической сменой инструмента отключить меню, нажав кнопку меню **[ATC STOP] [ОСТАНОВ УСТРОЙСТВА АСИ]** перед следующей автоматической сменой инструмента.

5-5-2 Метод возобновления работы устройства АСИ после ее останова.

Если работа устройства АСИ была прервана из-за сброса, аварийного останова или возникновения ошибки, сначала следует обратиться к Пункту 1 и подтвердить положение прерывания работы устройства АСИ путем визуального осмотра и отображения меню станка.

Более подробную информацию вы найдете в подразделе 4-9-2 «Базовые положения механизмов устройства АСИ» и 4-9-3 «Работа каждого механизма в режиме ручного управления» для ознакомления с управлением и значениями соответствующих меню.



- Следует соблюдать меры предосторожности, чтобы избежать столкновений узлов станка.
- Следует помнить, что в режиме ручного управления во время работы магазина вместимостью 72 инструмента при определенных условиях возможны столкновения инструмента с узлами станка.

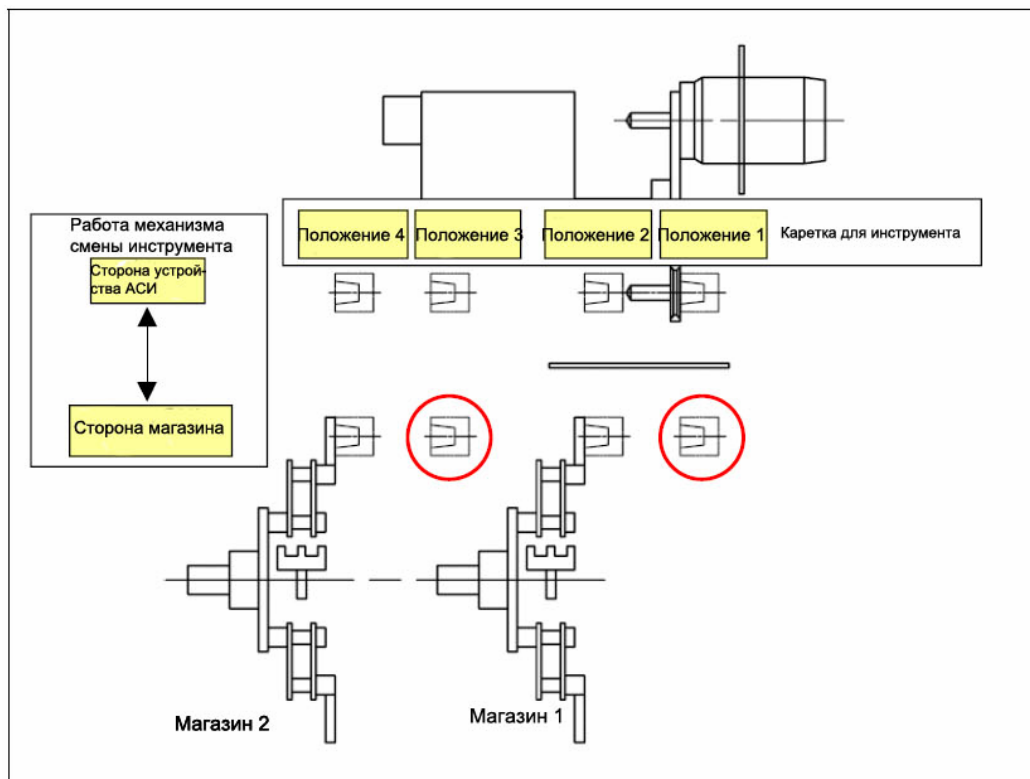


Рис. 5-25

Магазин сталкивается с инструментом, если магазин поворачивается в то время, когда механизм смены инструмента с установленным в нем инструментом, находится на стороне магазина, а каретка для инструмента находится в положении 1 или 3. Следовательно, нельзя поворачивать магазин в таких условиях.

Перед поворотом магазина при наличии инструмента в механизме смены инструмента проверить положения механизма смены инструмента и каретки в меню устройства АСИ. (Если механизм смены инструмента пуст, столкновение не произойдет даже при повороте магазина).

<Меню устройства АСИ>

CARRIER POSITION 4	CARRIER POSITION 3	CARRIER POSITION 2	CARRIER POSITION 1	SHIFTER MAG. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР МАГ)	SHIFTER ATC. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОР УС АСИ)	MAG. 2 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 2ГО МАГ)	MAG. 1 GRIPPER UNCLAMP (РЗЖМ УСТР ЗАХВАТА ИНСТР 1ГО МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКР ШТОРКУ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)
(ПОЛОЖЕНИЕ 4 КАРЕТКИ)	(ПОЛОЖЕНИЕ 3 КАРЕТКИ)	(ПОЛОЖЕНИЕ 2 КАРЕТКИ)	(ПОЛОЖЕНИЕ 1 КАРЕТКИ)						

1. Положения прерывания работы устройства АСИ



- После восстановления условий для работы устройства АСИ в режиме ручного управления подтвердить соответствие данных на инструмент, номера текущего гнезда магазина и номера инструмента. Несоблюдение процедуры подтверждения может привести к серьезным последствиям.

А. Магазин вместимостью 36 инструментов

- Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Подвод ↔ Отвод» на стороне устройства АСИ.
- Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Подвод ↔ Отвод» на стороне магазина.
- Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Сторона магазина ↔ Сторона устройства АСИ».
- Только для останова на полпути перегородки устройства АСИ
- Для останова руки устройства АСИ в базовом положении
- Для останова руки устройства АСИ в положении разворота
- Для останова руки устройства АСИ в положении смены инструмента
- Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при расфиксированном состоянии фрезерного шпинделя.
- Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при зажатом состоянии инструмента фрезерного шпинделя с закрытой шторкой механизма смены инструмента.
- Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при зажатом состоянии инструмента фрезерного шпинделя с открытой шторкой механизма смены инструмента.

В. Магазин вместимостью 72 инструмента

- Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Положение 1 (3) ↔ Положение 2 (4)» на стороне устройства АСИ.
- Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Положение 1 (3) ↔ Положение 2 (4)» на стороне магазина 1 (2). (Номера инструмента от 1 до 36: Магазин 1, номера инструмента от 37 до 72: Магазин 2)
- Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Сторона магазина ↔ Сторона устройства АСИ».
- Только для останова на полпути перегородки устройства АСИ
- Для останова руки устройства АСИ в базовом положении
- Для останова руки устройства АСИ в положении разворота
- Для останова руки устройства АСИ в положении смены инструмента
- Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при расфиксированном состоянии фрезерного шпинделя.
- Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при зажатом состоянии инструмента фрезерного шпинделя с закрытой шторкой механизма смены инструмента.
- Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при зажатом состоянии инструмента фрезерного шпинделя с открытой шторкой механизма смены инструмента.

2. Базовое положение магазина

A. Схема цикла работы устройства АСИ (магазин вместимостью 36 инструментов)

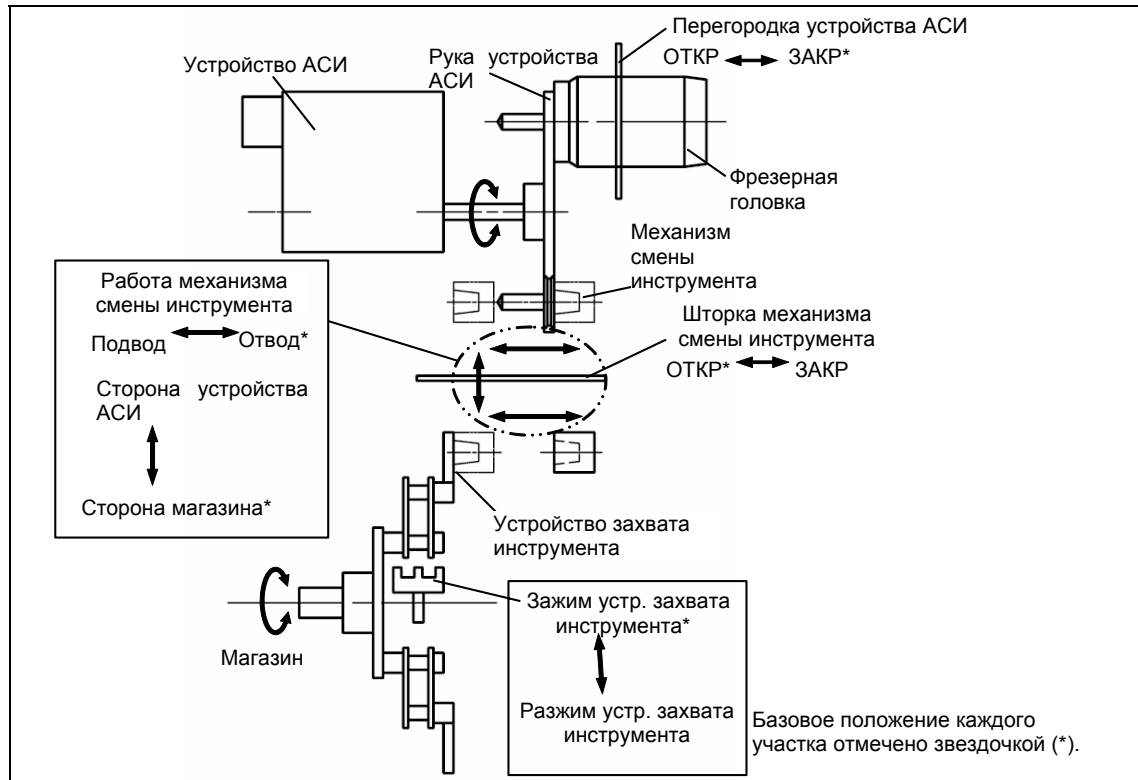


Рис. 5-26 Схема цикла работы устройства АСИ (магазин вместимостью 36 инструментов)

B. Схема цикла работы устройства АСИ (магазин вместимостью 72 инструмента)

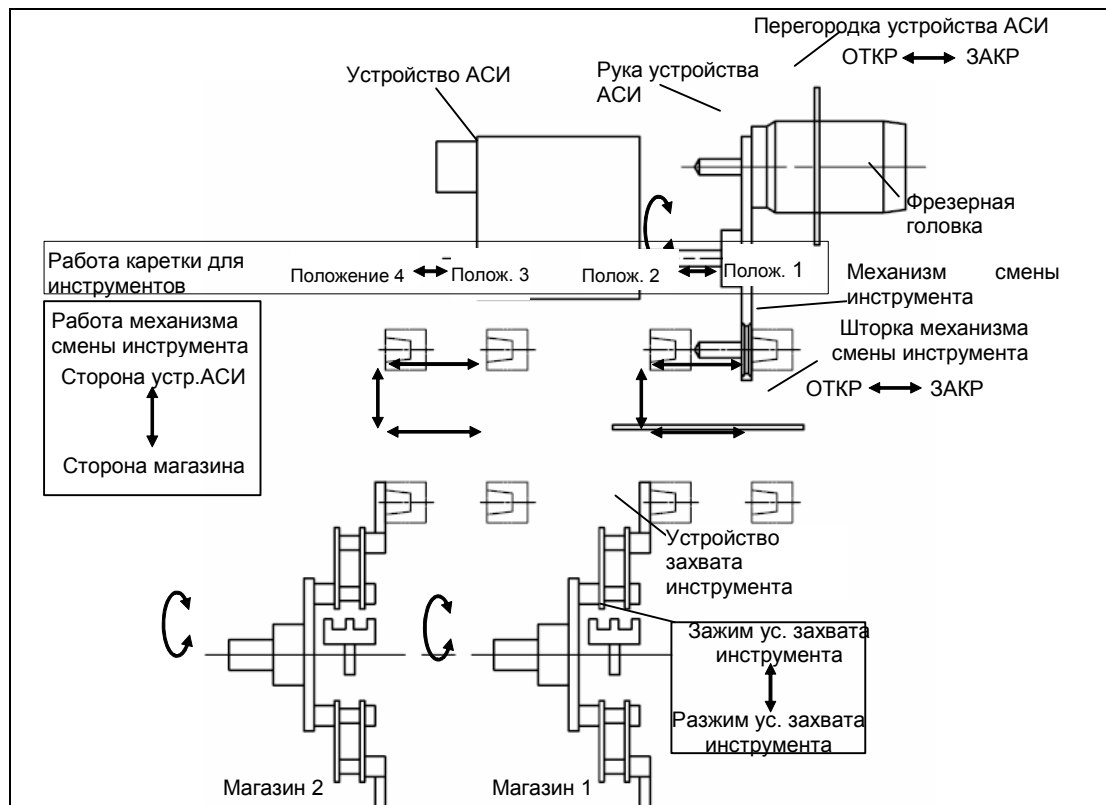



Рис. 5-27 Схема цикла работы устройства АСИ (магазин вместимостью 72 инструмента)

С. Меню устройства АСИ

Звездочкой (*) обозначаются базовые положения.

Нажать кнопку (меню станка)  [31] на панели управления УЧПУ в режиме ручного управления, а затем кнопку выбора окна [3]. Отображается следующее меню.



АТС SHIFTER MAGAZINE (МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)	72 TOOL MAGAZINE (МАГАЗИН ВМЕСТИМОСТЬЮ 72 ИНСТРУМЕНТА)		В AXIS & TAIL HOME SET (ОСЬ В И УСТАНОВКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА)		MAINTENANCE (ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ)				2ND-POS RETURN MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ВО 2-Е ПОЛОЖЕНИЕ)
---	--	--	---	--	---------------------------------	--	--	--	---

Нажать кнопку меню **[АТС SHIFTER MAGAZINE] [МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА]** для отображения первого меню устройства АСИ.

<Первое меню устройства АСИ>

АТС ARM BASE POSITION (БАЗОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ)	АТС ARM SWING POSITION (РАЗВОРОТ РУКИ АСИ)	АТС ARM TURN POSITION (ПОВОРОТ РУКИ АСИ)	АТС ARM JOG CW (ТОЛЧКО В РЕЖИМ РУКИ АСИ ПО ЧС)	АТС ARM JOG CCW (ТОЛЧКО В РЕЖИМ РУКИ АСИ ПР ЧС)	АТС ARM HOME SET MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ТЧК РУКИ АСИ)	АТС ARM HOME SET (УСТАНОВКА НУЛ ТЧК РУКИ АСИ)	АТС COVER OPEN (ОТКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УС АСИ)	АТС COVER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ПЕРЕГОРОДКИ УС АСИ)	АТС INT-LOCK CANCEL (ОТМЕНА БЛОКИРОВКИ)
---	--	--	--	---	---	---	--	---	---

*

Нажать кнопку выбора меню [4] в первом меню устройства АСИ для отображения второго меню устройства АСИ.

<Второе меню устройства АСИ>

SHIFTER EXIT (ПОДВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТР.)	SHIFTER RETRACT (ОТВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)	SHIFTER MAG. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОРОНЕ МАГ)	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОРОНЕ АСИ)	GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА)	MAGAZINE HOME SET MODE (РЕЖИМ ВОЗВРАТА ТЧК МАГ)	MAGAZINE HOME SET (УСТАНОВКА НУЛ ТЧК МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	
--	---	--	---	--	---	---	--	---	--

*

*

Нажать кнопку меню **[72 TOOL MAGAZINE] [МАГАЗИН ВМЕСТИМОСТЬЮ 72 ИНСТРУМЕНТА]** для отображения третьего меню устройства АСИ. (только для магазина вместимостью 72 инструмента)

<Третье меню устройства АСИ>

CARRIER POSITION 4 (ПОЛОЖЕНИЕ 4 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 3 (ПОЛОЖЕНИЕ 3 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 2 (ПОЛОЖЕНИЕ 2 КАРЕТКИ)	CARRIER POSITION 1 (ПОЛОЖЕНИЕ 1 КАРЕТКИ)	SHIFTER MAG. SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОРОНЕ МАГ)	SHIFTER ATC.SIDE (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТ НА СТОРОНЕ АСИ)	MAG.2 GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА 2ГО МАГ)	MAG.1 GRIPPER UNCLAMP (РАЗЖИМ ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА 1ГО МАГ)	SHIFTER SHUTTER OPEN (ОТКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)	SHIFTER SHUTTER CLOSE (ЗАКРЫТИЕ ШТОРКИ МЕХНЗМА СМЕНЫ ИНСТР)
--	--	--	--	--	---	--	--	--	---

3. Возобновление работы магазина инструментов

При останове работы устройства АСИ в середине цикла следует провести операцию по возобновлению работы устройства АСИ, выполняя следующие действия.

< Порядок действий >




- (1) Нажать кнопку аварийного останова, повернуть ее в направлении стрелки и нажать кнопку  (RESET) (СБРОС).
- (2) Нажать кнопку  (HOME) (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ).
- (3) Отобразить меню устройства АСИ нажатием кнопки (меню станка)  [31] и кнопки выбора окна по очереди. Нажать кнопку меню **[ATC SHIFTER MAGAZINE]** **[МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА]** и нажать кнопку выбора меню [4].
- (4) Найти положение магазина, механизма смены инструмента и устройства АСИ при помощи копек меню в меню станка и определить метод возобновления (от А до J), используя Таблицу 5-2 (Таблицу 5-3 для магазина вместимостью 72 инструмента).

Таблица 5-2 Процедура возобновления работы устройства АСИ и магазина MATRIX (магазин на 36 инструментов)

№ Метода возобновления	Первое меню устройства АСИ					Второе меню устройства АСИ						Панель Управления [42]	
	ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ		РУКА УСТРОЙСТВА АСИ			МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА		МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА А		ШТОРКА МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА		Инструмент во фрезерном шпинделе	
	OPEN (ОТКР)	CLOSE (ЗАКР)	BASE POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)	SWING POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РАЗВОРОТА)	TURN POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ПОВОРОТА)	EXIT (ПОДВОД)	RETRACT (ОТВОД)	MAG. SIDE (СТОП ОНА МАГ.)	ATC. SIDE (СТОП ОНА УС АСИ)	OPEN (ОТКР)	CLOSE (ЗАКР)	Clamp (Зажим)	Unclamp (Рзжим)
A	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
B	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
D	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
E	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
F	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
G	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
I	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
J	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

○ Пункт меню выделен цветом


Таблица 5-3 Процедура возобновления работы устройства АСИ и магазина MATRIX (магазин на 72 инструмента)

№ Метода возобновления	Первое меню устройства АСИ					Третье меню устройства АСИ						Панель Управления [42]	
	ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ		РУКА УСТРОЙСТВА АСИ			КАРЕТКА		МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА		ШТОРКА МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА А		Инструмент во фрезерном шпинделе	
	OPEN (ОТКР)	CLOSE (ЗАКР)	BASE POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)	SWING POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ РАЗВОРОТА)	TURN POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ ПОВОРОТА)	ПОЛОЖЕНИЕ 2 (ПОЛОЖЕНИЕ 4)	ПОЛОЖЕНИЕ 1 (ПОЛОЖЕНИЕ 3)	MAG. SIDE (СТОП ОНА МАГ.)	ATC. SIDE (СТОП ОНА УС АСИ)	OPEN (ОТКР)	CLOSE (ЗАКР)	Clamp (Зажим)	Unclamp (Рзжим)
K	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
L	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
M	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
N	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
O	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> или <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
F	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
G	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
H	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
I	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
J	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

○: Пункт меню выделен цветом

- A. Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Подвод ↔ Отвод» на стороне устройства АСИ. *Если в гнезде механизма смены инструмента отсутствует, следует перейти к шагу (7).**


< Порядок действий >

- (1) Если подсветка пункта меню **[ATC COVER OPEN] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ОТКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.
- (2) Если подсветка пункта меню **[SHIFTER SHUTTER OPEN] (ШТОРКА МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА ОТКРЫТА)** во втором меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.
- (3) Выделить пункт **[SHIFTER RETRACT] (ОТВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)** во втором меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (4) Проверить номер инструмента в гнезде механизма смены инструмента и, если это необходимо, передвинуть магазин (при помощи кнопки прямого или обратного вращения на панели управления магазина), чтобы повернуть гнездо магазина к инструменту.
- (5) Нажать кнопку меню, чтобы убрать подсветку пункта меню **[GRIPPER UNCLAMP] (РАЗЖИМ УСТРОЙСТВО ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА)** во втором меню устройства АСИ.
- (6) Выделить пункт **[SHIFTER EXIT] (ПОДВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)** во втором меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (7) Выделить пункт **[SHIFTER MAG.SIDE] (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)** во втором меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (8) Выделить пункт **[SHIFTER RETRACT] (ОТВОД МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА)** во втором меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (9) Отменить режим проверки на возможность столкновений. Более подробно режим проверки на возможность столкновений описывается в части 3 «РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ ЧПУ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ».
- (10) Выполнить возврат в нулевую точку по оси Z.
Т. к. режим проверки на возможность столкновений отключен, перемещение по оси Z необходимо выполнять осторожно, убедившись, что движение по оси Z не приведет к столкновению. Запустить режим проверки на возможность столкновений.
- (12) Выполнить возврат в нулевую точку по осям X и Y. Проверить в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)**, находится ли ось B в заданном положении, равном 0°, и выполнить требуемое позиционирование по оси B, нажав на кнопку выбора инструмента.
Если значение **MAGZN PK No. (НОМЕР ГНЕЗДА МАГАЗИНА)** в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** равно «0» (останов магазина на полпути), повернуть магазин в правильное положение и убедиться, что значение в пункте **MAGZN PK No. (НОМЕР ГНЕЗДА МАГАЗИНА)** соответствует фактическому номеру индексируемого гнезда.
- (13) Удостовериться, что пункты меню базовых положений устройства АСИ подсвечены.
- (14) Выделить пункт **[ATC COVER CLOSE] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ЗАКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (15) Закрыть меню, нажав кнопку  (меню станка).
- (16) Убедиться, что значение **TNo. (НОМЕР ИНСТРУМЕНТА)** в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** и номер текущего инструмента совпадают. При расхождении исправить номер инструмента, выполнив действия, описанные в подразделе 4-9-3, 5 «Ввод номера инструмента».

(17) Убедиться, что значение **NEXT TOOL No. (НОМЕР СЛЕДУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА)** в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** равно «0».

В противном случае нажать  кнопку (MDI) и ввести «0», используя пункт **NEXT TOOL No. (НОМЕР СЛЕДУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА)**.

Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

(18) Нажать кнопку  (HOME) (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ).

В. Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Подвод ↔ Отвод» на стороне магазина.

< Порядок действий >

(1) Выполнить шаги с (8) по (18), описанные в пункте А.

С. Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Сторона магазина ↔ Сторона устройства АСИ».

< Порядок действий >

(1) Выделить пункт **[SHIFTER ATC.SIDE] (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ УСТРОЙСТВА АСИ)** во втором меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.

(2) Выполнить шаги с (1) по (18), описанные в пункте А.

Д. Только для останова на полпути перегородки устройства АСИ

< Порядок действий >

(1) Если подсветка пункта меню **[ATC COVER OPEN] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ОТКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.

(2) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.

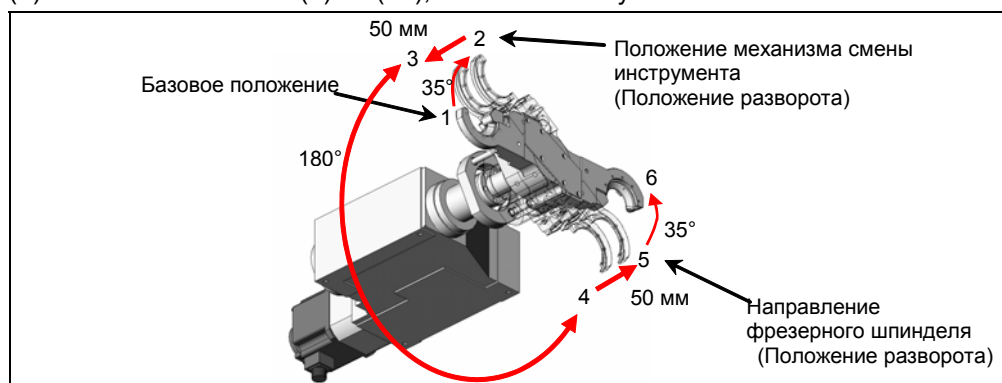


Рис. 5-28

Е. Для останова руки устройства АСИ в базовом положении

< Порядок действий >

(1) Если подсветка пункта меню **[ATC COVER OPEN] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ОТКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.

(2) Если подсветка пункта меню **[SHIFTER SHUTTER OPEN] (ШТОРКА МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА ОТКРЫТА)** во втором меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.

(3) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.

(4) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

F. Для останова руки устройства АСИ в положении разворота**< Порядок действий >**

- (1) Нажатием кнопки меню **[АТС ARM JOG ССW] [ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ ВРАЩЕНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ]** в первом меню устройства АСИ вернуть руку устройства АСИ в базовое положение.
- (2) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.
- (3) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

G. Для останова руки устройства АСИ в положении смены инструмента**< Порядок действий >**

- (1) Нажатием пункта **[АТС ARM JOG СW] [ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ ВРАЩЕНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ]** в первом меню устройства АСИ вернуть руку устройства АСИ в базовое положение.
- (2) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.
- (3) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

H. Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при разжатом состоянии фрезерного шпинделя.**< Порядок действий >**

- (1) Нажатием пункта **[АТС ARM JOG ССW] [ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ ВРАЩЕНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ]** в первом меню устройства АСИ вернуть руку устройства АСИ в положение разворота.
- (2) Выполнить зажим инструмента во фрезерном шпинделе.

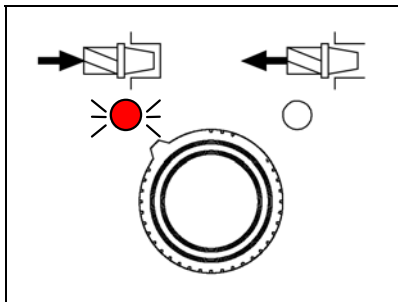


Рис. 5-29

- (3) Нажатием кнопки меню **[АТС ARM JOG ССW] [ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ ВРАЩЕНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ]** в первом меню устройства АСИ вернуть руку устройства АСИ в базовое положение.
- (4) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.

- (5) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».



- После выполнения возврата в режиме ручного управления подтвердить номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в режиме готовности. Несоблюдение процедуры подтверждения может привести к серьезным несчастным случаям.

- I. Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при зажатом состоянии инструмента фрезерного шпинделя с закрытой шторкой механизма смены инструмента.**

< Порядок действий >

- (1) Нажатием пункта **[ATC ARM JOG CCW] [ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ ВРАЩЕНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ]** в первом меню устройства АСИ вернуть руку устройства АСИ в базовое положение.
- (2) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.
- (3) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

- J. Для останова работы устройства АСИ в середине цикла при зажатом состоянии инструмента фрезерного шпинделя с открытой шторкой механизма смены инструмента.**




< Порядок действий >

- (1) Нажатием пункта **[ATC ARM JOG CW] [ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ ВРАЩЕНИЯ РУКИ УСТРОЙСТВА АСИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ]** в первом меню устройства АСИ вернуть руку устройства АСИ в базовое положение.
- (2) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте А.
- (3) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

- К. Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «ПОЛОЖЕНИЕ 1 (3) ↔ ПОЛОЖЕНИЕ 2 (4)» на стороне устройства АСИ (магазин вместимостью 72 инструмента). *Если в гнезде механизма смены инструмента отсутствует, следует перейти к шагу (7).**

< Порядок действий >

- (1) Если подсветка пункта меню **[ATC COVER OPEN] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ОТКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.
- (2) Если подсветка пункта меню **[SHIFTER SHUTTER OPEN] (ШТОРКА МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА ОТКРЫТА)** в третьем меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.
- (3) Выделить пункт **[CARRIER POSITION 1] (ПОЛОЖЕНИЕ 1 КАРЕТКИ)** в третьем меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (4) Проверить номер инструмента в гнезде механизма смены инструмента и, если требуется, передвинуть магазин 1 (2) (при помощи кнопки прямого или обратного вращения на панели управления магазина), чтобы повернуть гнездо магазина к инструменту.
Номера инструментов с 1 по 36: Магазин 1, номера инструментов с 37 по 72: Магазин 2).
- (5) Нажать кнопку меню, чтобы убрать подсветку пункта меню **[MAG.1 (2) GRIPPER UNCLAMP] (РАЗЖИМ УСТРОЙСТВА ЗАХВАТА ИНСТРУМЕНТА МАГАЗИНА 1 (2))** в третьем меню устройства АСИ.
- (6) Выделить пункт **[CARRIER POSITION 2 (4)] (ПОЛОЖЕНИЕ 2 (4) КАРЕТКИ)** в третьем меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (7) Выделить пункт меню **[SHIFTER MAG.SIDE] (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА СТОРОНЕ МАГАЗИНА)** в третьем меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (8) Выделить пункт **[CARRIER POSITION 1 (3)] (ПОЛОЖЕНИЕ 1 (3) КАРЕТКИ)** в третьем меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (9) Отменить режим проверки на возможность столкновений. Более подробно режим проверки на возможность столкновений описывается в части 3 «РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ ЧПУ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ».
- (10) Выполнить возврат в нулевую точку по оси Z.
Т. к. режим проверки на возможность столкновений отключен, перемещение по оси Z следует выполнять очень осторожно, убедившись, что такое перемещение не приведет к столкновению.
- (11) Запустить режим проверки на возможность столкновений.
- (12) Выполнить возврат в нулевую точку по осям X и Y.
Проверить в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)**, находится ли ось B в заданном положении, равном 0°, и выполнить требуемое позиционирование по оси B, нажав на кнопку выбора инструмента [38].
Если значение **MAGZN PK No. (НОМЕР ГНЕЗДА МАГАЗИНА)** в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** равно «0» (останов магазина на полпути), повернуть магазин в правильное положение и убедиться, что значение **MAGZN PK No. (НОМЕР ГНЕЗДА МАГАЗИНА)** соответствует фактическому номеру индексируемого гнезда.
- (13) Удостовериться, что пункты меню базовых положений устройства АСИ подсвечены.
- (14) Выделить пункт меню **[ATC COVER CLOSE] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ЗАКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.
- (15) Закрыть меню, нажав кнопку  (меню станка).
- (16) Убедиться, что значение **TNo. (НОМЕР ИНСТРУМЕНТА)** в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** и номер текущего инструмента совпадают.
При расхождении исправить номер инструмента, выполнив действия, описанные в подразделе 4-9-3, 5. «Ввод номера инструмента».
- (17) Убедиться, что значение **NEXT TOOL No. (НОМЕР СЛЕДУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА)** в окне **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** равно «0».
В противном случае нажать  кнопку (РУЧНОЙ ВВОД ДАННЫХ (MDI)) и ввести «0», используя пункт **NEXT TOOL No. (НОМЕР СЛЕДУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА)**.
Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».
- (18) Нажать кнопку  (HOME) (ВОЗВРАТ В НУЛЕВУЮ ТОЧКУ).

- L. Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Положение 1 (3) ↔ Положение 2 (4)» на стороне магазина 1 (2) (магазин вместимостью 72 инструмента)**

< Порядок действий >

(1) Выполнить шаги с (8) по (18), описанные в пункте К.

- M. Останов гнезда механизма смены инструмента на полпути во время операции «Сторона магазина ↔ Сторона устройства АСИ» (магазин вместимостью 72 инструмента)**

< Порядок действий >

(1) Выделить пункт **[SHIFTER ATC.SIDE] (МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА НА УСТРОЙСТВА АСИ)** в третьем меню устройства АСИ, нажав кнопку меню.

(2) Выполнить шаги с (1) по (18), описанные в пункте К.

- N. Только для останова на полпути перегородки устройства АСИ (магазин вместимостью 72 инструмента)**

< Порядок действий >

(1) Если подсветка пункта меню **[ATC COVER OPEN] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ОТКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.

(2) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте К.

- O. Для останова руки устройства АСИ в базовом положении (смотрите Рис. 5-28)(магазин вместимостью 72 инструмента)**

< Порядок действий >

(1) Если подсветка пункта меню **[ATC COVER OPEN] (ПЕРЕГОРОДКА УСТРОЙСТВА АСИ ОТКРЫТА)** в первом меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.

(2) Если подсветка пункта меню **[SHIFTER SHUTTER OPEN] (ШТОРКА МЕХАНИЗМА СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА ОТКРЫТА)** в третьем меню устройства АСИ не горит, нажать кнопку меню.

(3) Выполнить шаги с (9) по (18), описанные в пункте К.

(4) Проверить, совпадает ли номер инструмента, установленного в шпинделе, и номер инструмента, находящегося в состоянии готовности, с номерами инструментов, отображающимися на экране ЧПУ.

При расхождении ввести правильные номера инструмента, установленного в шпинделе и инструмента, находящегося в состоянии готовности. Более подробную информацию можно найти в подразделе 4-9-3, 5., А «Установка инструмента в шпиндель» и В «Установка инструмента, находящегося в режиме готовности».

5-5-3 Работа заднего центра в режиме автоматического управления

Работа в режиме автоматического управления осуществляется путем последовательного автоматического выполнения команд предварительно созданных управляющих программ.

Работа в режиме автоматического управления начинается с выбора и запуска управляющей программы. Предполагается, что ни в управляющей программе, ни в данных ошибок нет. Других действий оператора не требуется.

Однако, действия оператора необходимы для останова станка в целях изменения условий обработки или для перехода в режим ручного управления.

Предполагается, что инструментальная оснастка, наладка станка, создание управляющей программы и задание данных для работы в режиме автоматического управления уже произведены. Далее приводится описание основных действий при работе в режиме автоматического управления по завершении перечисленных выше работ.

Примечание: управление задним центром возможно только при следующих условиях:

Установка параметра: RB16 бит 3 = 1

Устройство загрузки-разгрузки заготовок: в положении 0 градусов (угловое положение, при котором задний центр располагается в верхней позиции)

1. Управление задним центром в режиме автоматического управления при помощи M кодов

Помимо режима ручного управления задним центром можно управлять в автоматическом запрограммированном режиме/режиме ручного ввода данных (MDI).

Код M231

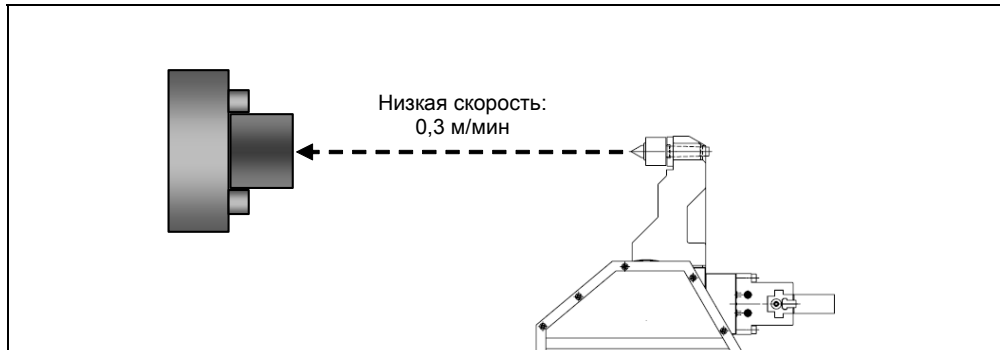


Рис. 5-30 Работа заднего центра в режиме автоматического управления (M231)

Задний центр продолжает перемещаться на низкой скорости 0,3 м/мин до поджима заготовки. Во время движения заднего центра мигает индикаторная лампа движения заднего центра вперед.

После касания заднего центра заготовки и по достижении указанного усилия поджима задний центр останавливается, и раздается звуковой сигнал. Индикаторная лампа перемещения загорается, когда устанавливается заданное значение усилия поджима заготовки задним центром.

Код M840

В данном режиме усилие поджима пиноли заднего центра может быть изменено во время останова заднего центра (включает состояние поджима заготовки задним центром).

Значение усилия поджима может быть определено с помощью команды S.

Формат программирования команд

M840 Sxxx

xxx:	значение усилия поджима
Единицы:	0,1 кН
Диапазон:	от 0,3 кН до 1,2 кН

Примечание: при установке значения, выходящего за пределы диапазона При задании слишком маленького значения устанавливается нижний предел. И, наоборот, при задании слишком большого значения устанавливается верхний предел.

Код M841

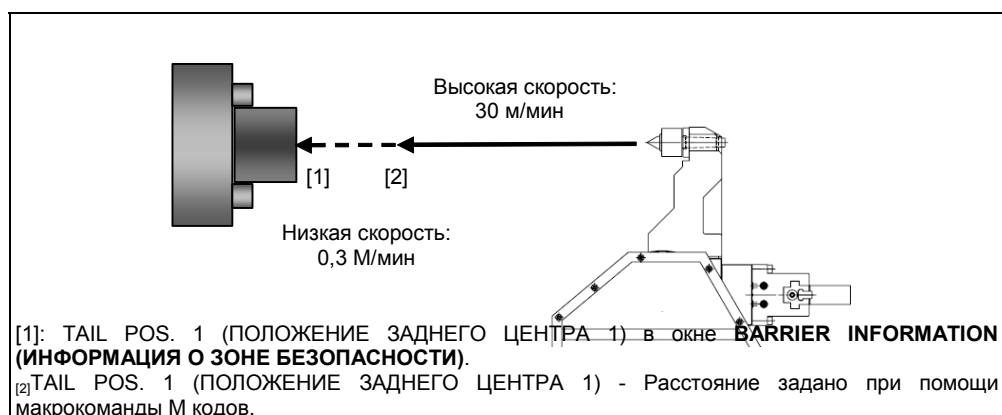


Рис. 5-31 Работа заднего центра в режиме автоматического управления (M841)

[Расстояние, заданное напрямую при помощи макрокоманды M кодов = расстояние торможения для поджима (Единицы настройки: 0,001 мм, настройка по умолчанию: 30 мм)]

Задний центр движется в ПОЛОЖЕНИЕ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА 1, указанное в окне **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)**, сначала на высокой скорости 30 м/мин, а затем на низкой: 0,3 м/мин. Индикаторная лампа прямого перемещения заднего центра начинает мигать во время движения заднего центра.

Описание процедуры вызова окна **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)** приводится в пункте А «Вызов окна **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)**».

После касания заднего центра заготовки и по достижении указанного усилия поджима задний центр останавливается, и раздается звуковой сигнал. Индикаторная лампа перемещения загорается, когда устанавливается заданное значение усилия поджима заготовки задним центром.

Код M842

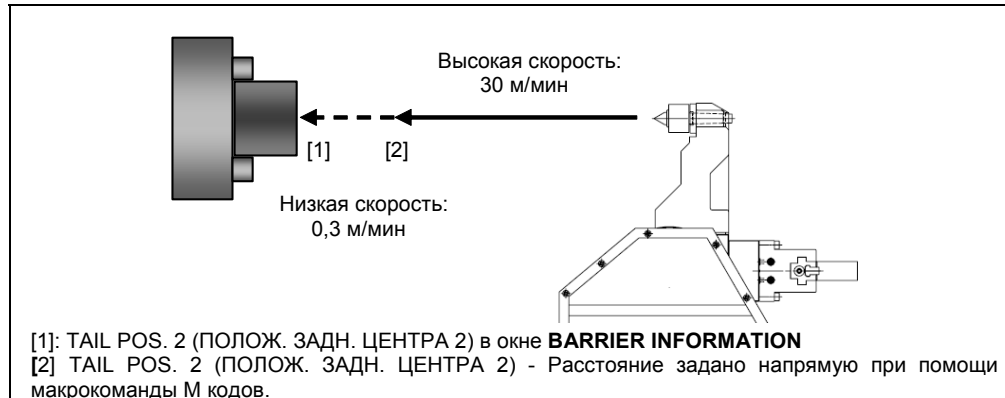


Рис. 5-32 Работа заднего центра в режиме автоматического управления (M842)

[Расстояние, заданное напрямую при помощи макрокоманды M кодов = расстояние торможения для поджима (Единицы настройки: 0,001 мм, настройка по умолчанию: 30 мм)]

Задний центр движется в ПОЛОЖЕНИЕ ЗАДНЕГО ЦЕНТРА 2, указанное в окне **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)**, сначала на высокой скорости 30 м/мин, а затем на низкой: 0,3 м/мин. Индикаторная лампа прямого перемещения заднего центра начинает мигать во время движения заднего центра.

Описание процедуры вызова окна **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)** приводится в пункте А «Вызов окна **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)**».

После касания заднего центра заготовки и по достижении указанного усилия поджима задний центр останавливается, и раздается звуковой сигнал. Индикаторная лампа перемещения загорается, когда устанавливается заданное значение усилия поджима заготовки задним центром.

A. Вызов окна **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)**

(1) Нажать кнопку выбора окна (кнопка в левом нижнем углу).

→ Отображается следующее меню.

POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)	TOOL LAYOUT (КОМПОНОВКА ИНСТРУМЕНТ)	PROGRAM (ПРОГРАММА)	TOOL DATA (ДАННЫЕ НА ИНСТРУМЕНТ)	C-COND. (РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ)	PARAM (ПАРАМЕТРЫ)	DIAGNOS (ДИАГНОСТИКА)	DATA (ДАННЫЕ КОМПЕНСАЦИИ I/O)	3D SETUP (ТРЕХМЕРНАЯ НАСТРОЙКА)	DISPLAY MAP (КАРТА ОКОН)

(2) Нажать кнопку меню **[PROGRAM] [ПРОГРАММА]**.

→ The following menu is displayed and the display changes to the **PROGRAM** display.

WORK No. (НОМЕР РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ)	SEARCH (ПОИСК)	PROGRAM EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ)	TPC (УПРАВЛЕНИЕ ТРАЕКТОРИЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА)	WPC MSR (БЛОК ИЗМЕРЕНИЯ ЗАГОТОВКИ)	TOOL PATH (ТРАЕКТОРИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА)	PROCESS CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ)	PROGRAM LAYOUT (КОМПОНОВКА ПРОГРАММЫ)	HELP (СПРАВКА)	PROGRAM FILE (ПРОГРАММНЫЙ ФАЙЛ)

(3) Нажать кнопку меню **[PROGRAM EDIT] [РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ]**.

- (4) Для вызова окна **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)** следует нажать кнопку меню **[SETUP DATA]** после кнопки выбора меню (правая верхняя кнопка).

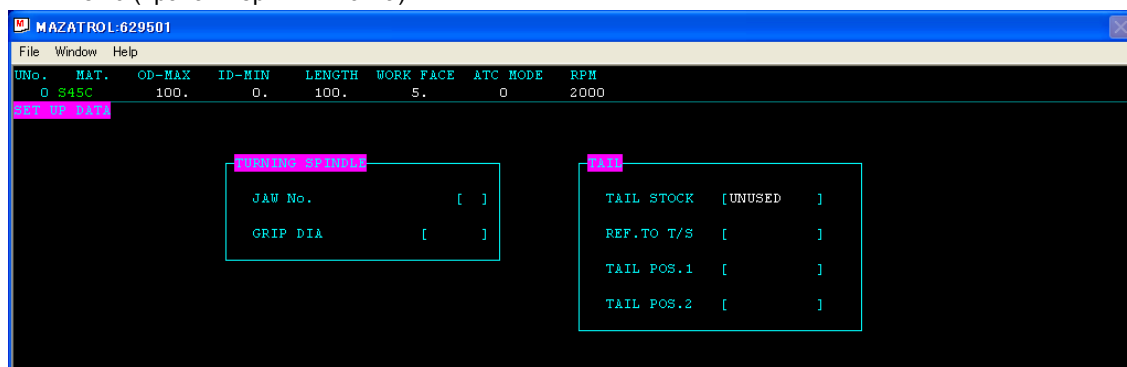


Рис. 5-33 Окно **BARRIER INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНЕ БЕЗОПАСНОСТИ)**

Код M843

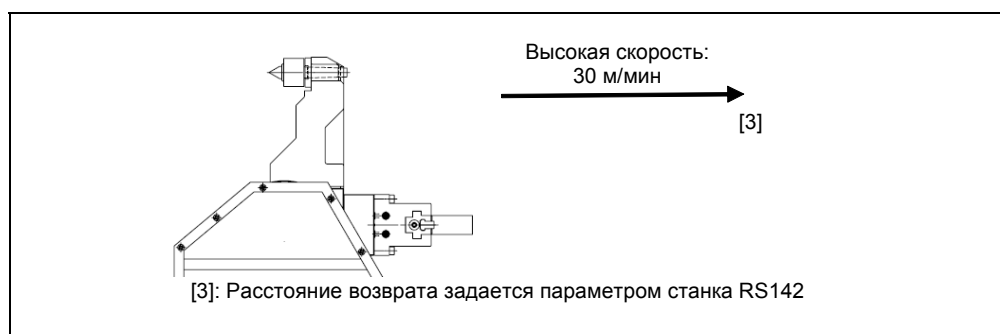


Рис. 5-34 Работа заднего центра в режиме автоматического управления (M843)

[RS142 (LONG) = Расстояние возврата (Единицы настройки: 0,001 мм, настройка по умолчанию: 50 мм)]

Задний центр возвращается на расстояние, заданное в параметре, от текущего положения на высокой скорости 30 м/мин. Индикаторная лампа обратного перемещения заднего центра начинает мигать во время движения заднего центра.



- Запуск работы в режиме автоматического управления и запуск вращения шпинделя запрещен (заблокирован), если задний центр не подпирает заготовку либо находится не в исходном положении. Данная предохранительная блокировка отключается, когда задний центр находится в положении возврата по команде M843.
- Если указанное значение параметра RS142 равно или меньше 3 (3 мм), то расстояние отвода устанавливается на 3 мм. Во время возврата, если задний центр достигает нулевой точки раньше, чем вернется на указанное расстояние, задний центр останавливается в нулевой точке.

Код M844

Данный M код используется для отмены блокировки вращения шпинделя в соответствии с положением заднего центра. При выполнении кода M844 шпиндель может вращаться независимо от положения заднего центра. Более того, выполнение кода M844 можно отменить при помощи команды M845, завершения программы, перезагрузки и отключения питания.



- При выполнении кода M844 следует быть особенно внимательным, так как вращение шпинделя может начаться даже до того, как задний центр будет прижат к заготовке.

Код M845

Данный M код используется для отмены выполнения кода M844.

2. Функция автоматического подтверждения положения заднего центра.

Станок останавливается после выполнения команды M кодов (M231/M841/M842) для поджима заготовки задним центром в режиме автоматического управления, если задний центр останавливается в положении, находящемся за пределами допустимого диапазона, обозначенного в окне настройки для параметра **RL22**. Отклонения длины заготовки должны быть в пределах значения по умолчанию ± 6 мм от этого параметра.

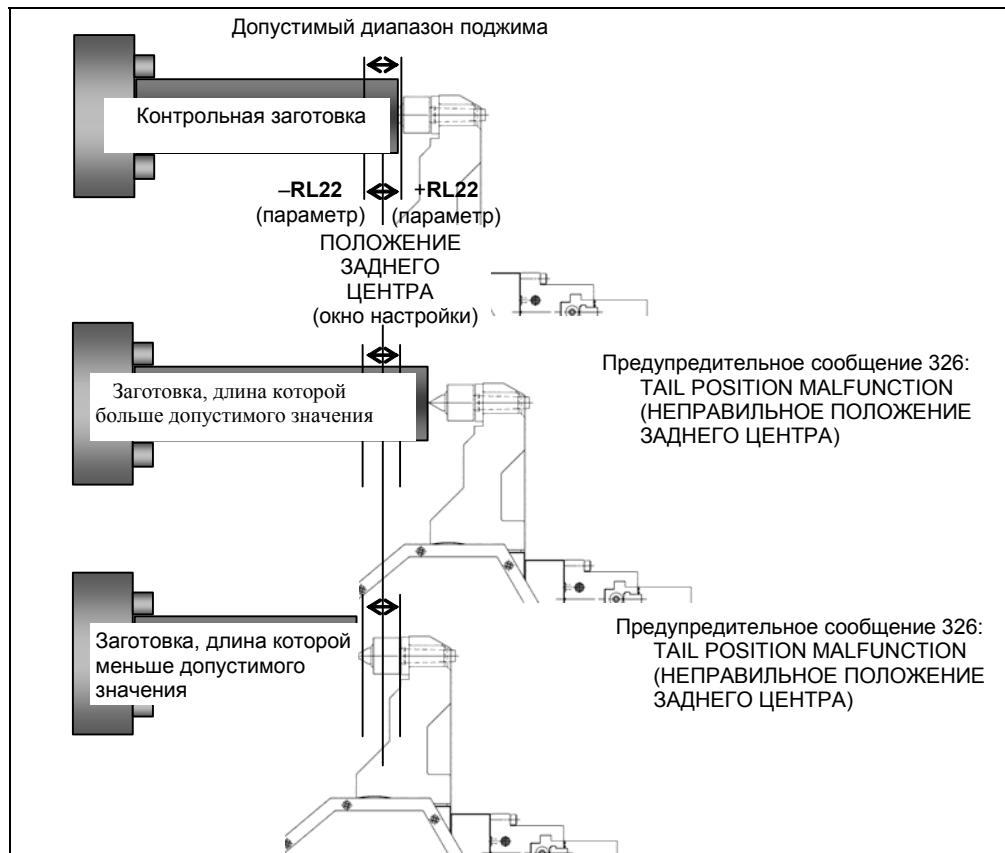


Рис. 5-35 Функция автоматического подтверждения положения заднего центра.

Параметр **RL22** = Допустимый диапазон поджима

Единица установки: 0,001 мм по умолчанию: ± 6 мм

5-6 Подготовка СОЖ

5-6-1 Выбор СОЖ



- На станке используются уплотнительные прокладки из нитрилового каучука. Некоторые типы СОЖ негативно влияют на нитриловый каучук, что приводит к повреждению уплотнительных прокладок. При выборе СОЖ следует обратиться к производителю СОЖ, чтобы убедиться, что используемый тип СОЖ не приведет к повреждению уплотнительных прокладок из нитрилового каучука.

Проверить следующее с поставщиком выбранного типа СОЖ.

1. Использовать водорастворимую СОЖ.
 - При использовании масляных типов СОЖ объем подачи уменьшается, а температура сильно повышается, увеличивая вероятность температурной (тепловой) деформации станка.
 - При использовании масляных типов СОЖ существует вероятность возгорания, поэтому требуется противопожарное оборудование, а так же необходимо изучить меры предосторожности.
 - Вязкость масляных типов СОЖ увеличивается при уменьшении температуры окружающей среды в зимний период, следовательно требуется увеличение мощности насоса подачи СОЖ, что может привести к перегрузке насоса. В зависимости от обстоятельств необходимо использовать обогреватель или более простое оборудование.
2. При выборе СОЖ необходимо учитывать такие факторы, как смазывающая способность, антикоррозийные и антивспенивающие свойства.
3. Проверить, оказывает ли данный тип СОЖ негативное влияние на человека. Так как водорастворимые типы СОЖ могут стать причиной сыпи на коже, следует уделить особое внимание охране здоровья операторов станка.
4. Проверить, приведет ли использование СОЖ к затвердеванию или растягиванию таких химических продуктов как резина или пластмасса.
5. Проверить, возникнут ли проблемы при смешивании СОЖ с рекомендованным смазочным маслом для станка.

В редких случаях возможны изменения на химическом уровне при смешивании СОЖ и смазочного масла, что приводит обесцвечиванию или сгущению СОЖ.
6. Следует использовать СОЖ с меньшей степенью пенообразования.

Вспенивание СОЖ приводит к утечке СОЖ из бачка и станка и, следовательно, к загрязнению пола.

5-6-2 Долив СОЖ

При доливе СОЖ следует обратиться к следующему руководству.

Руководство по техническому обслуживанию

Раздел 4-10-2 «Подача СОЖ»

ЧАСТЬ 5

ПРИЛОЖЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ)

Страница

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА СТАНДАРТНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ	1-1
1-1	Основные технические характеристики станка	1-1
1-2	Чертёж торца токарного шпинделя	1-5
1-3	Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента токарного шпинделя	1-6
1-4	Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента фрезерного шпинделя	1-7
1-5	Технические характеристики системы патрона.....	1-9
1-6	Схема ходов.....	1-11
1-7	Схема оперативных зон заготовок	1-13
1-8	Схема гидравлического контура.....	1-15
1-9	Схема контура смазки	1-19
1-10	Схема пневматического контура	1-21
1-11	Схема подачи СОЖ и контура охлаждения.....	1-23
1-12	Схема инструментальной системы	1-25
2	ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАМ ЕС.....	2-1

- ДЛЯ ЗАМЕТОК -

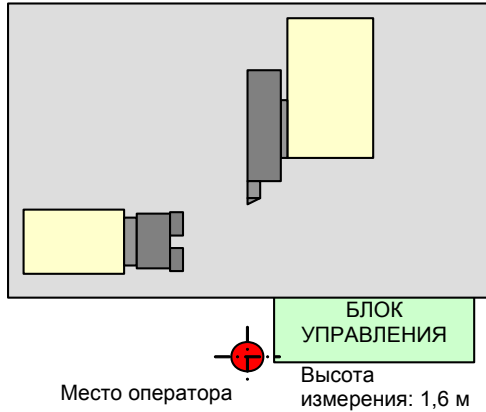
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА СТАНДАРТНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ

1-1 Основные технические характеристики станка

1. Станок INTEGREX i-150

Пункт		Единица измерения	INTEGREX i-150	
			Станок с устройством загрузки-разгрузки заготовки	Патронный токарный станок
Функциональные возможности	Максимальный устанавливаемый диаметр	мм	φ400	
	Диаметр обработки над суппортом	мм	φ400	
	Стандартный обрабатываемый диаметр ¹	мм	φ340	
	Максимальная длина обточки ²	мм	385	
Токарный шпиндель (стандартный)	Частота вращения ³	мин ⁻¹	35 - 5000	
	Время разгона/торможения ⁴	сек	3,1 (0 → 4250 мин ⁻¹)	
	Диаметр осевого отверстия токарного шпинделя	мм	φ76	
	Торец токарного шпинделя	—	JIS A2-6"	
	Внутренний диаметр подшипника токарного шпинделя	мм	φ110	
	Мощность двигателя токарного шпинделя (при 30-минутной/непрерывной работе)	кВт	АС 11/7,5 (15/10)	
	Максимальный крутящий момент (при 15-минутной работе)	Н·м	161	
	Максимальный поддерживаемый вес (включая вес патрона) ⁵	Н	Обработка в патроне 1960 Обработка в центрах 1960	
	Диаметр прутковой заготовки ⁶	мм	φ65	
Фрезерный шпиндель	Тип фрезерной головки	—	Одношпиндельный с устройством АСИ	
	Тип хвостовика инструмента	—	HSK-A63, CAPTO (по дополнительному заказу), KM63 (по дополнительному заказу)	
	Максимальный размер инструмента	мм	φ125 × 210 L	
	Время индексирования на 90°	сек	0,5	
	Мощность двигателя фрезерного шпинделя (20% ED)	кВт	7,5	
	Максимальный крутящий момент вращающегося инструмента (при 20% нагрузке)	Н·м	49,1	
	Частота вращения фрезерного шпинделя	мин ⁻¹	35 - 12000	
Устройство загрузки-разгрузки заготовки	Максимальный диаметр зажимаемой заготовки	мм	φ65	—
	Время поворота барабана зажимного приспособления на 90°	сек	1.0	—
Ось подачи	Скорость быстрого перемещения	Ось X	м/мин 40	
		Ось Y	м/мин 40	
		Ось Z	м/мин 40	
		Ось W	м/мин 30	—

Пункт		Единица измерения	INTEGREX i-150	
			Станок с устройством загрузки-разгрузки заготовки	Патронный токарный станок
Величина хода	Ось X	мм	370	
	Ось Y	мм	200	
	Ось Z	мм	435	
	Ось W	мм	300	—
Прочее	Вместимость бачка для СОЖ ⁷	л	195	
	Полная потребляемая мощность (при непрерывной работе)	кВА	29,86	28,50
	Давление воздуха	МПа	0,5	
	Общая производительность воздушного компрессора	л/мин (ANR)	380	

Пункт		Единица измерения	INTEGREX i-150	
			Станок с устройством загрузки-разгрузки заготовки	Патронный токарный станок
Размеры и масса станка	Высота центра шпинделя	мм	1100	
	Длина* ⁸	мм	2200	
	Ширина	мм	2420 (Магазин на 36 инструментов) 2450 (Магазин на 72 инструмента)	
	Высота	мм	2500	
	Масса	кг	7300 (Магазин на 36 инструментов) 7600 (Магазин на 72 инструмента)	7100 (Магазин на 36 инструментов) 7400 (Магазин на 72 инструмента)
Шум	Уровень шума (L _{wa})	дБА	74,0	
	Параметр неопределенности (K)		4,0	
	Условия измерения	1. Частота вращения шпинделя: 5000 мин ⁻¹ (при зажиме заготовки в патроне) 2. Выполняется подача по осям. 3. Выполняется индексирование револьверной головки. 4. Работает транспортёр для удаления стружки. 5. Задний центр не используется.		
	Метод измерения	EN-12415/12417/12478, ISO230-5		
Шум	Точка измерения	 <p>Место оператора</p> <p>Высота измерения: 1,6 м</p> <p>БЛОК УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>(Примечание) Основные источники шума при работе станка: - Привод шпинделя - Привод вращения револьверной головки - Привод подачи по оси - Транспортёр для удаления стружки</p>		
Комментарии:		<p>указанные числа отражают уровень шума, который необязательно является безопасным для работы. Хотя и существует соотношение между уровнем шума и уровнем воздействия, его нельзя использовать как достоверный источник при определении необходимости защитных мер. Факторы, которые определяют истинный уровень воздействия рабочей среды, включают в себя характеристики рабочего помещения, прочие источники шума и т. п., например, количество станков и другие, выполняемые поблизости операции, а также продолжительность времени воздействия шума на оператора. Также допустимый уровень воздействия может быть разным в разных государствах. Тем не менее, прилагаемая информация поможет оператору станка точнее определить уровень риска.</p>		

*1 Под стандартным обрабатываемым диаметром понимается диаметр наружной обработки инструментом длиной 65 мм.

*2 Максимальная длина обработки варьируется в зависимости от типа патрона.

- *3 Ограничена в зависимости от патрона и цилиндра.
6" цельный патрон: макс. 5000 мин⁻¹ / 6" полый патрон: макс. 5000 мин⁻¹
8" цельный патрон: макс. 4750 мин⁻¹ / 8" полый патрон: 5000 мин⁻¹
- *4 Для сочетания B206 + S1246: данный показатель обозначает количество времени, требуемое шпинделю для разгона от 0 до 4250 мин⁻¹ (85% от 5000 мин⁻¹) (не включая патрон).
- *5 Центр тяжести обрабатываемой заготовки должен находиться в пределах 170 мм от торца шпинделя.
Жёсткость соединения и усилие зажима зажимного приспособления заготовки не учитываются.
Данные показатели обозначают теоретический вес, который можно безопасно установить; установка тяжёлых заготовок может отрицательно сказаться на сроке службы подшипников вследствие большой нагрузки при балансировке вращения, режимов обработки и других факторов.
Вес патрона учитывается.
- *6 Диаметр прутковой заготовки варьируется в зависимости от типа патрона.
B206 + S1246: $\phi 42$ мм / BB06 + SS1452C: $\phi 51$ мм /
B208 + S1552: $\phi 51$ мм / BB08 + S1875: $\phi 65$ мм
- *7 Без транспортера для удаления стружки
- *8 Не включая маслосборник

Примечание: если на табличке с техническими характеристиками станка приведены другие цифры, следует ориентироваться на них.

1-2 Чертёж торца токарного шпинделя

1. Станок INTEGREX i-150 стандартной комплектации (с диаметром отверстия $\phi 76$) [JIS A2-6"]

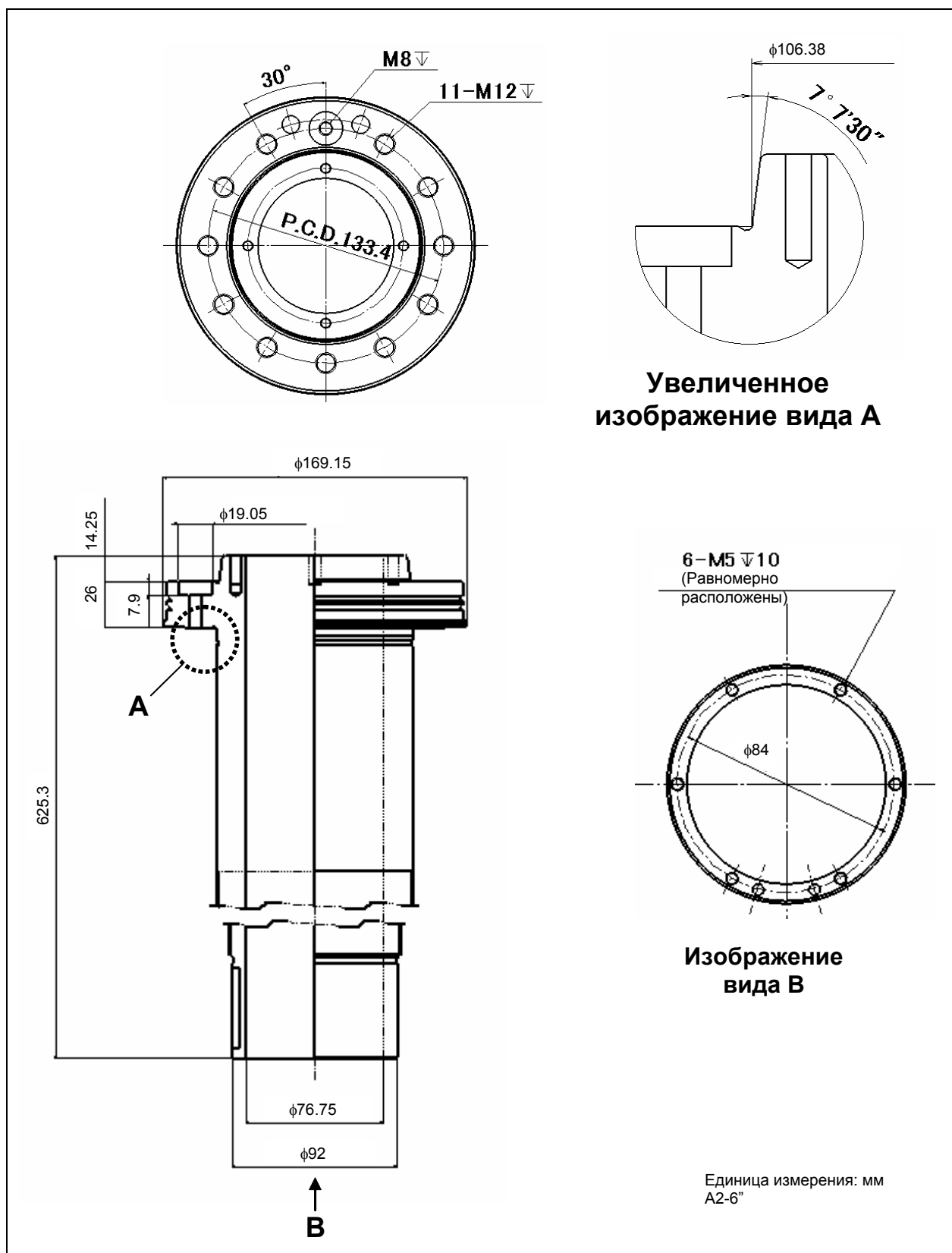


Рис. 1-1 Чертёж торца токарного шпинделя (станка INTEGREX i-150 стандартной комплектации)

1-3 Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента токарного шпинделя

1. Станок INTEGREX i-150 стандартной комплектации (с диаметром отверстия $\phi 76$)

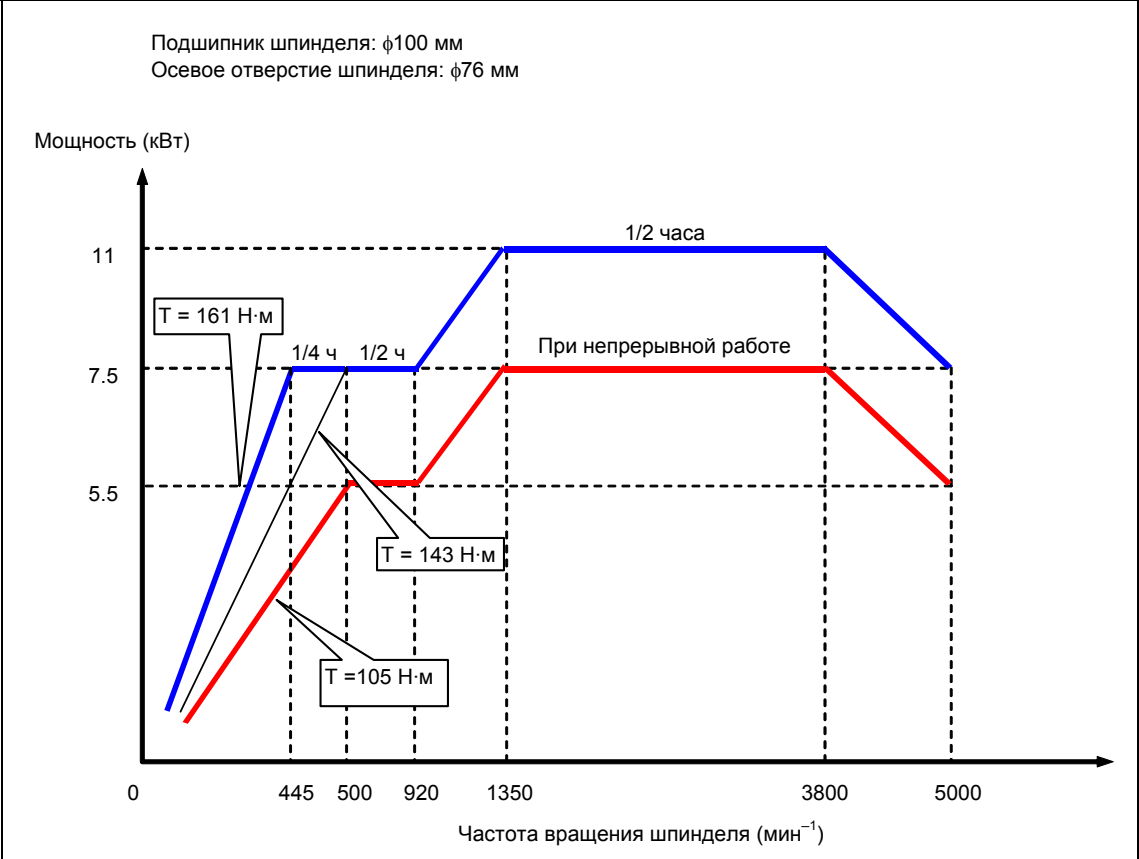


Рис.1-2 Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента токарного шпинделя (станка INTEGREX i-150 стандартной комплектации)

1-4 Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента фрезерного шпинделя

Двигатель фрезерного шпинделя с переключением обмоток.

1. Шпиндель с частотой вращения 12000 мин⁻¹

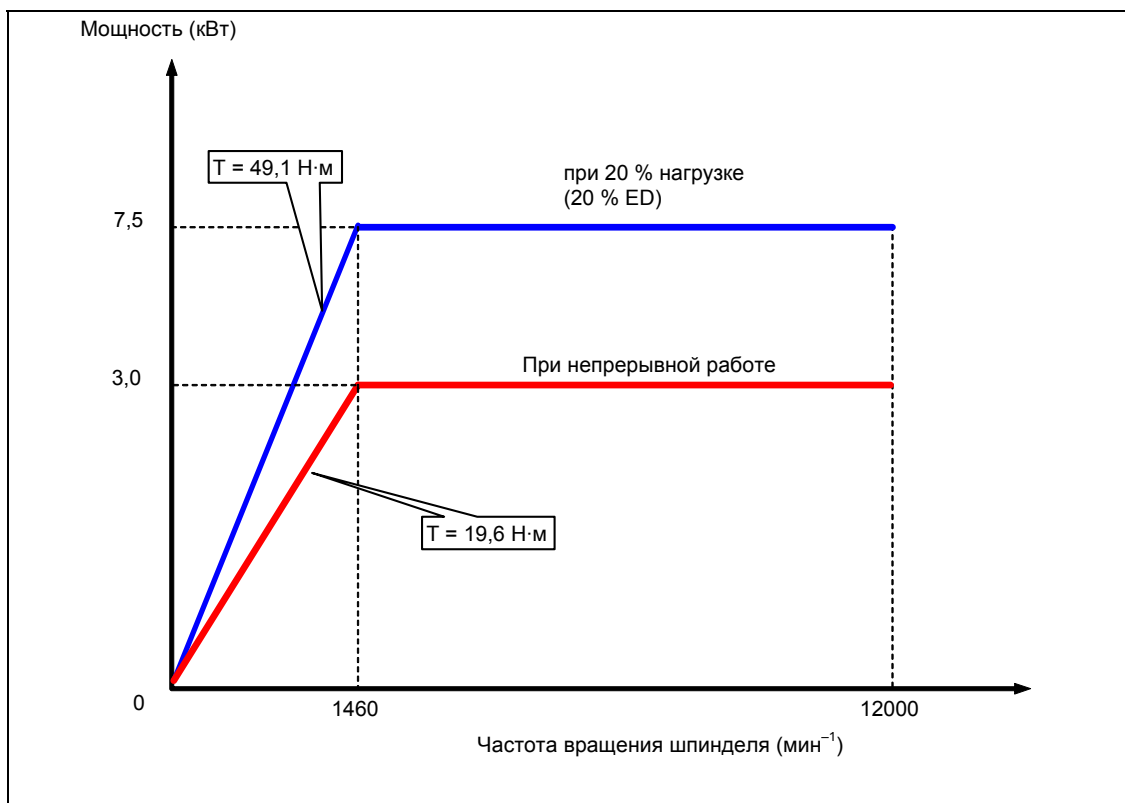


Рис. 1-3 Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента фрезерного шпинделя (шпиндель с частотой вращения 12000 мин⁻¹)

Низкоскоростная обмотка	Единица измерения	При непрерывной работе	При 20 % нагрузке (20 % ED)
Мощность	кВт	3,0	7,5
Крутящий момент	Н·м	19,6	49,1

Высокоскоростная обмотка	Единица измерения	При непрерывной работе	При 20 % нагрузке (20 % ED)
Мощность	кВт	3,0	7,5
Крутящий момент	Н·м	6,4	15,9

2. Шпиндель с частотой вращения 20000 мин⁻¹

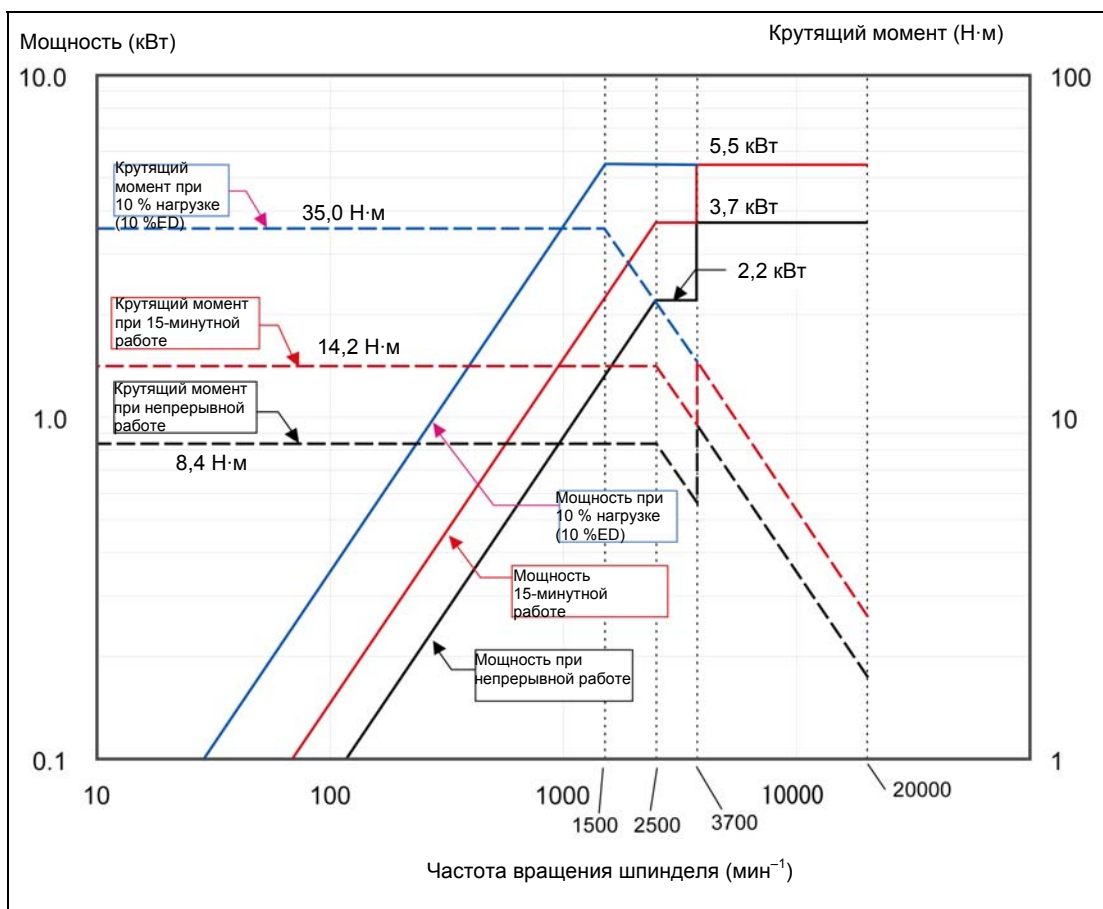


Рис. 1-4 Графическое изображение частоты вращения, мощности и крутящего момента фрезерного шпинделя (шпиндель с частотой вращения 20000 мин⁻¹)

Низкоскоростная обмотка	Единица измерения	При непрерывной работе	При 15-минутной работе	При 10 % нагрузке (10 % ED)
Мощность	кВт	2,2	3,7	5,5
Крутящий момент	Н·м	8,4	14,1	35

Высокоскоростная обмотка	Единица измерения	При непрерывной работе	При 15-минутной работе
Мощность	кВт	3,7	5,5
Крутящий момент	Н·м	9,55	14,2

1-5 Технические характеристики системы патрона

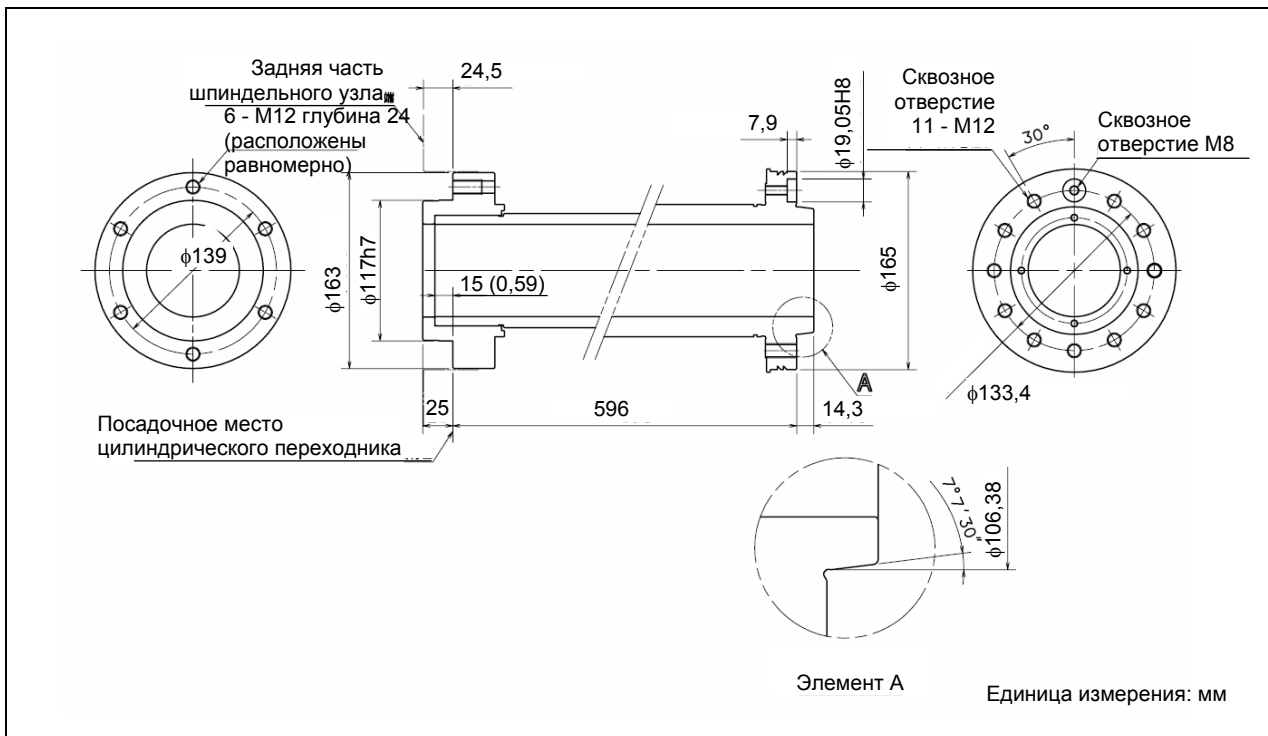


Рис. 1-5 Технические характеристики системы патрона

- ДЛЯ ЗАМЕТОК -

1-6 Схема ходов

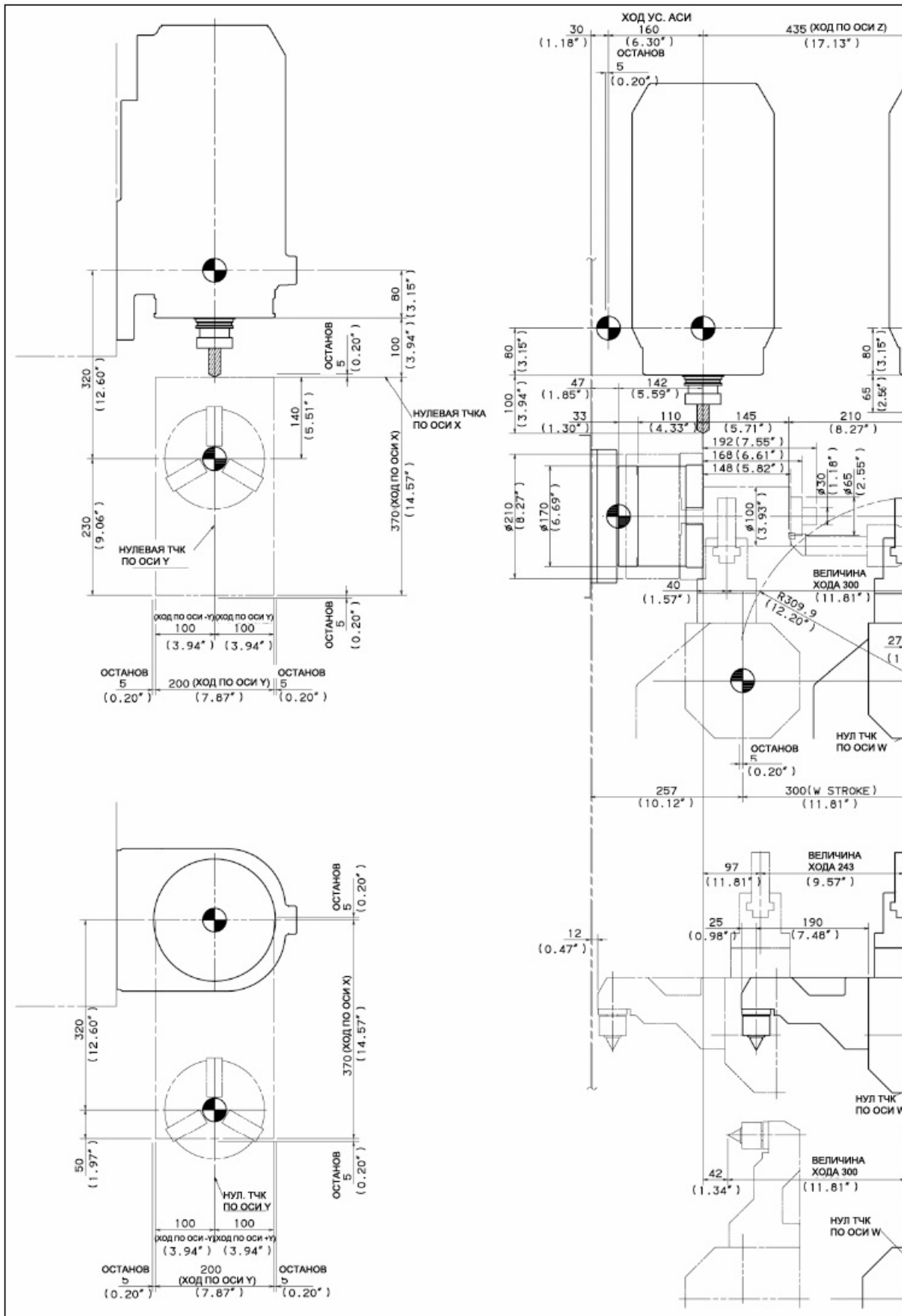
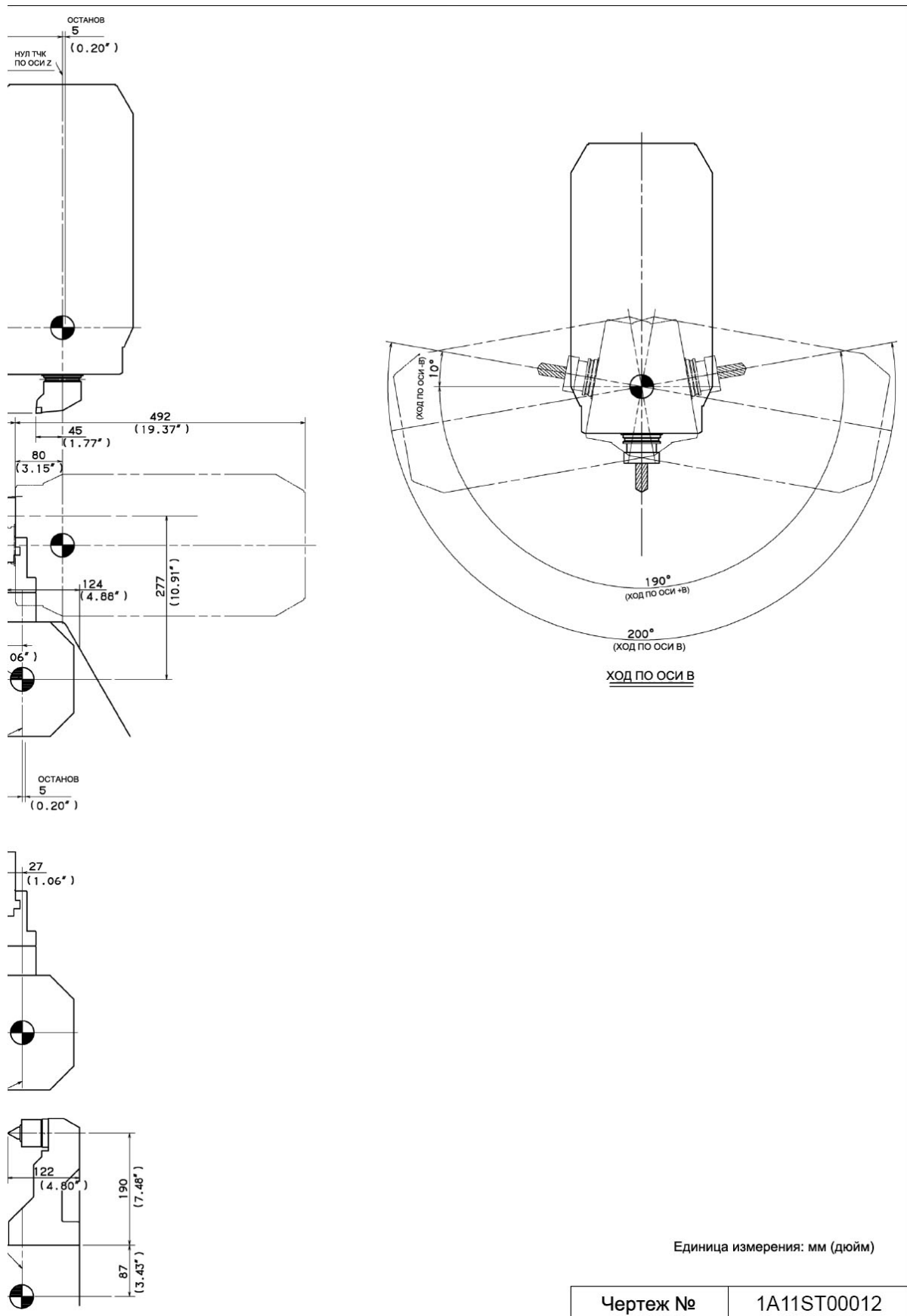


Рис. 1-6 Схема ходов



1-7 Схема оперативных зон заготовок

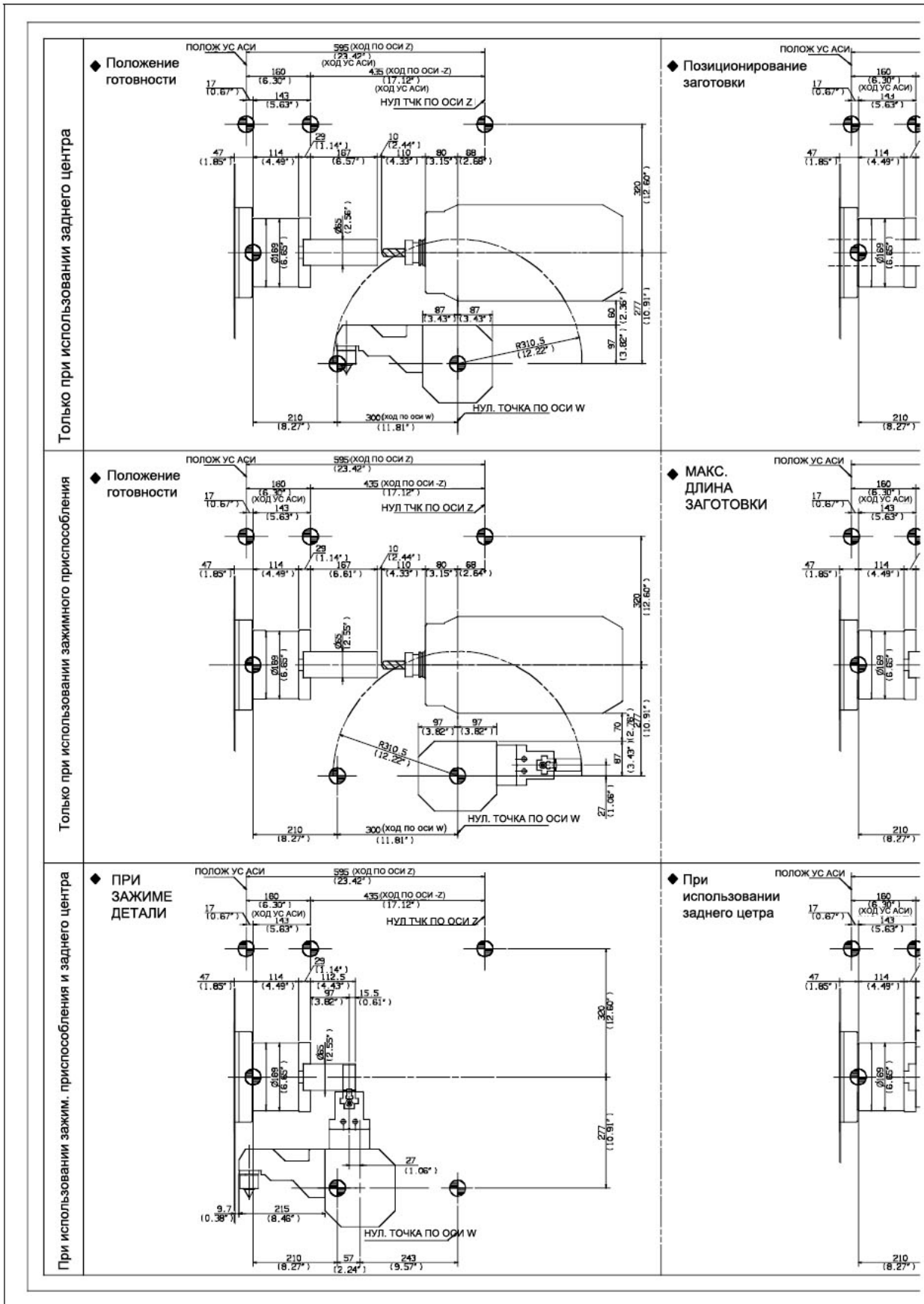
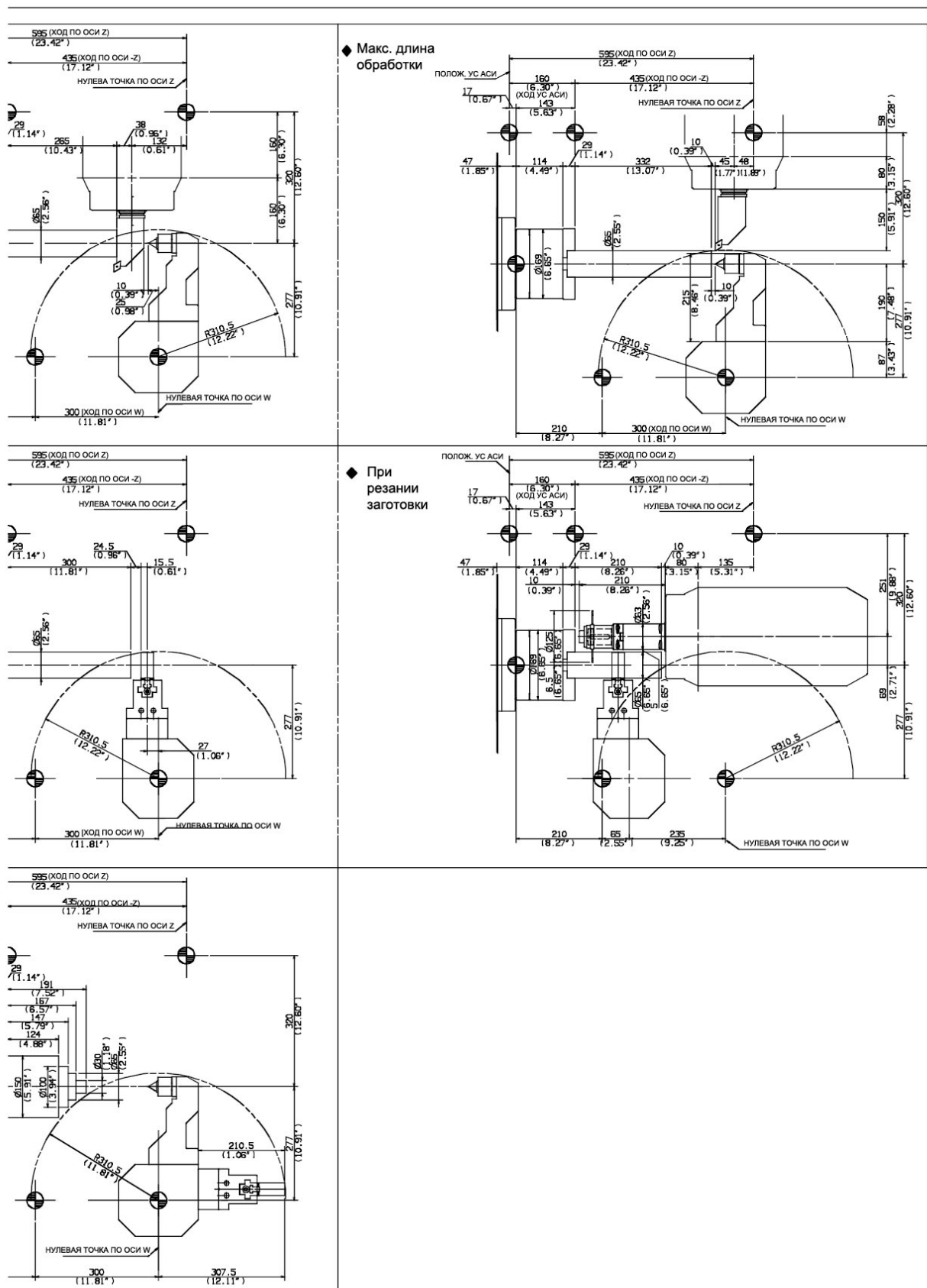


Рис. 1-7 Схема оперативных зон заготовок



Чертеж №

0A11ST00020

1-8 Схема гидравлического контура

1. Магазин на 36 инструментов

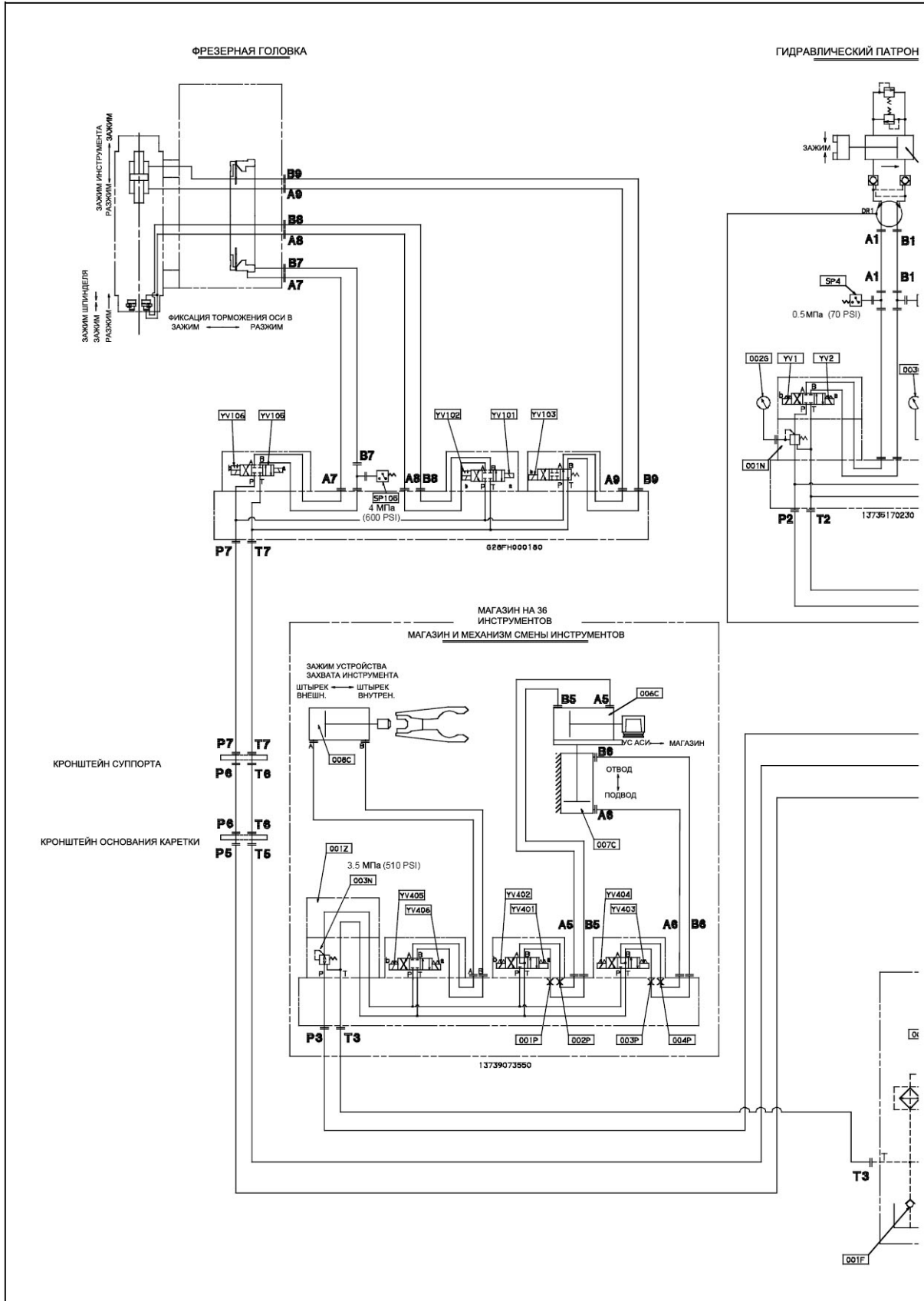
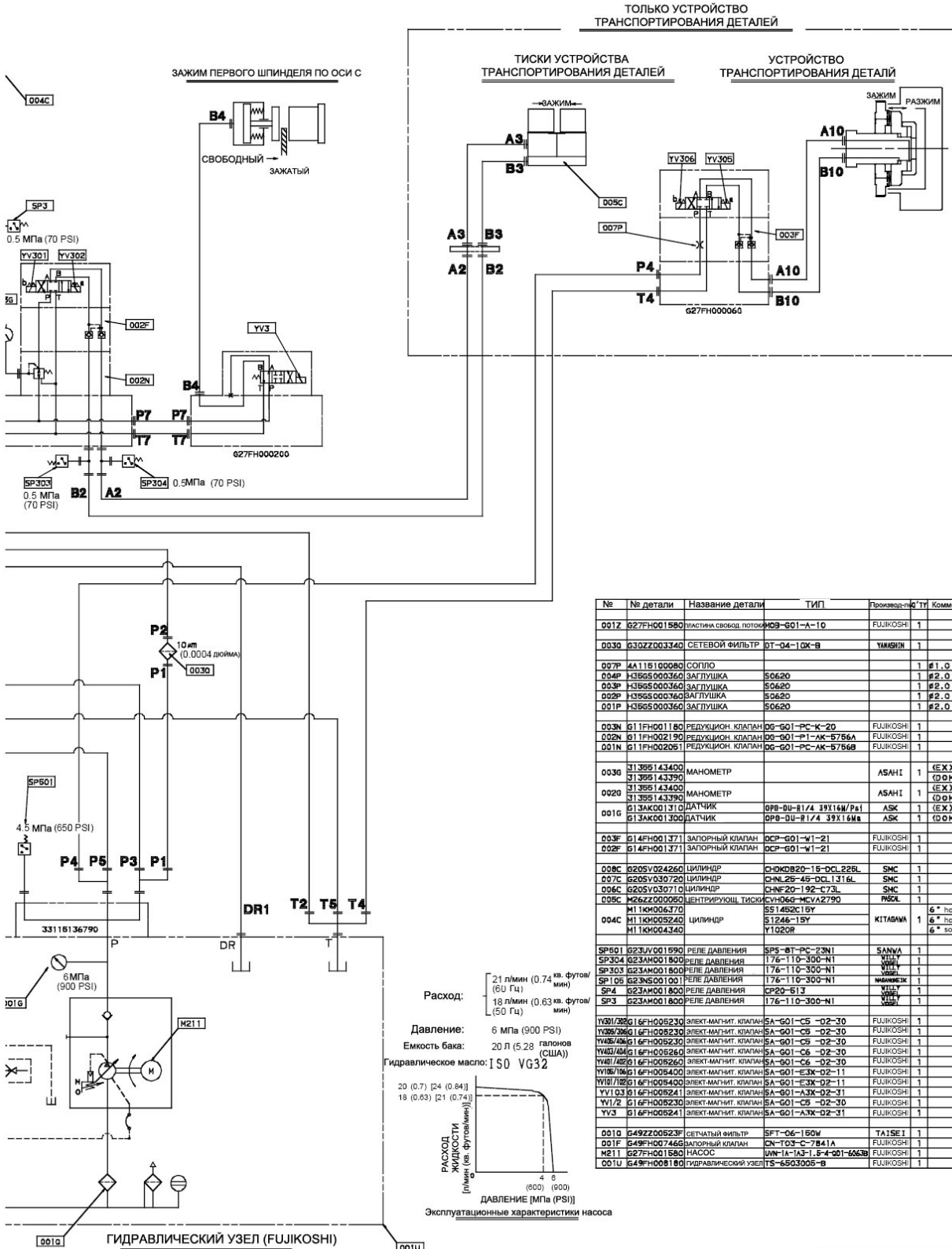
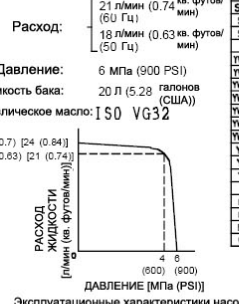


Рис. 1-8 Схема гидравлического контура (магазин на 36 инструментов)

ПЕРВОГО ШПИНДЕЛЯ



№	№ детали	Название детали	ТИП	Производитель	ТМ	Коммент.
001Z	627FH001580	Пластина свобод. потока	MOB-601-A-10	FUJIKOSHI	1	
0030	630Z003340	СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР	DT-04-10K-B	YUKEN	1	
007P	4A11B100080	СОПЛО			1	1 #1.0
004P	H3B65000360	ЗАГЛУШКА	S0620		1	#2.0
003P	H3B65000360	ЗАГЛУШКА	S0620		1	#2.0
002P	H3B65000360	ЗАГЛУШКА	S0620		1	#2.0
001P	H3B65000360	ЗАГЛУШКА	S0620		1	#2.0
003N	G11FH001180	РЕДУКЦИОН. КЛАПАН	DG-G01-PC-K-20	FUJIKOSHI	1	
002N	G11FH002190	РЕДУКЦИОН. КЛАПАН	DG-G01-P1-AK-B786A	FUJIKOSHI	1	
001N	G11FH002061	РЕДУКЦИОН. КЛАПАН	DG-G01-PC-AK-B786B	FUJIKOSHI	1	
003G	31399143400	МАНОМЕТР		ASAHI	1	(EX)
0020	31399143390	МАНОМЕТР		ASAHI	1	(EX)
001G	31399143390	МАНОМЕТР		ASAHI	1	(EX)
013A	G13AK001310	ДАТЧИК	QPS-DU-B1/4 39X16M/Pst	ASK	1	(EX)
011G	G13AK001300	ДАТЧИК	QPS-DU-B1/4 39X16M	ASK	1	(EX)
003F	G14FH001371	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН	OSP-G01-W1-21	FUJIKOSHI	1	
002F	G14FH001371	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН	OSP-G01-W1-21	FUJIKOSHI	1	
008C	G20S024260	ЦИЛИНДР	CHOKB20-18-DCL22BL	SMC	1	
007C	G20S030720	ЦИЛИНДР	CHNL20-45-DCL131BL	SMC	1	
006C	G20S030710	ЦИЛИНДР	CHNF20-192-C7L	SMC	1	
008S	M26ZZ000090	ЦЕНТРИРУЮЩ. ТИСК	SVH066-NCV2790	ROSL	1	
004C	M11KH006370	ЦИЛИНДР	S1246-15Y	KITABWA	1	6" hollow
	M11KH004340	ЦИЛИНДР	Y1020R		1	6" solid
SP601	G23JV001590	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	SPS-6T-PC-23N1	SANWA	1	
SP304	G23AM001800	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	176-110-300-N1	WILEY	1	
SP303	G23AM001800	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	176-110-300-N1	WILEY	1	
SP105	G23NS001001	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	176-110-300-N1	WILEY	1	
SP4	G23AM001800	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	CP20-B13	WILEY	1	
SP3	G23AM001800	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	176-110-300-N1	WILEY	1	
YV301/302	G16FH005230	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-C5-D2-30	FUJIKOSHI	1	
YV305/306	G16FH005230	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-C5-D2-30	FUJIKOSHI	1	
YV307/308	G16FH005230	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-C5-D2-30	FUJIKOSHI	1	
YV309/310	G16FH005260	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-C6-D2-30	FUJIKOSHI	1	
YV311/312	G16FH005400	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-E3X-D2-11	FUJIKOSHI	1	
YV1/2	G16FH005241	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-A3X-D2-31	FUJIKOSHI	1	
YV3	G16FH005241	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	SA-G01-A3X-D2-31	FUJIKOSHI	1	
0010	G49Z00523F	СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР	SFT-06-150W	TAISEI	1	
001F	G49FH007466	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН	CN-T03-C-7841A	FUJIKOSHI	1	
M211	G27FH001580	НАСОС	WNV-1A-1A3-1.5-4-001-6063B	FUJIKOSHI	1	
001U	G49FH008180	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УЗЕЛ	TS-6503005-B	FUJIKOSHI	1	



2. Магазин на 72 инструмента

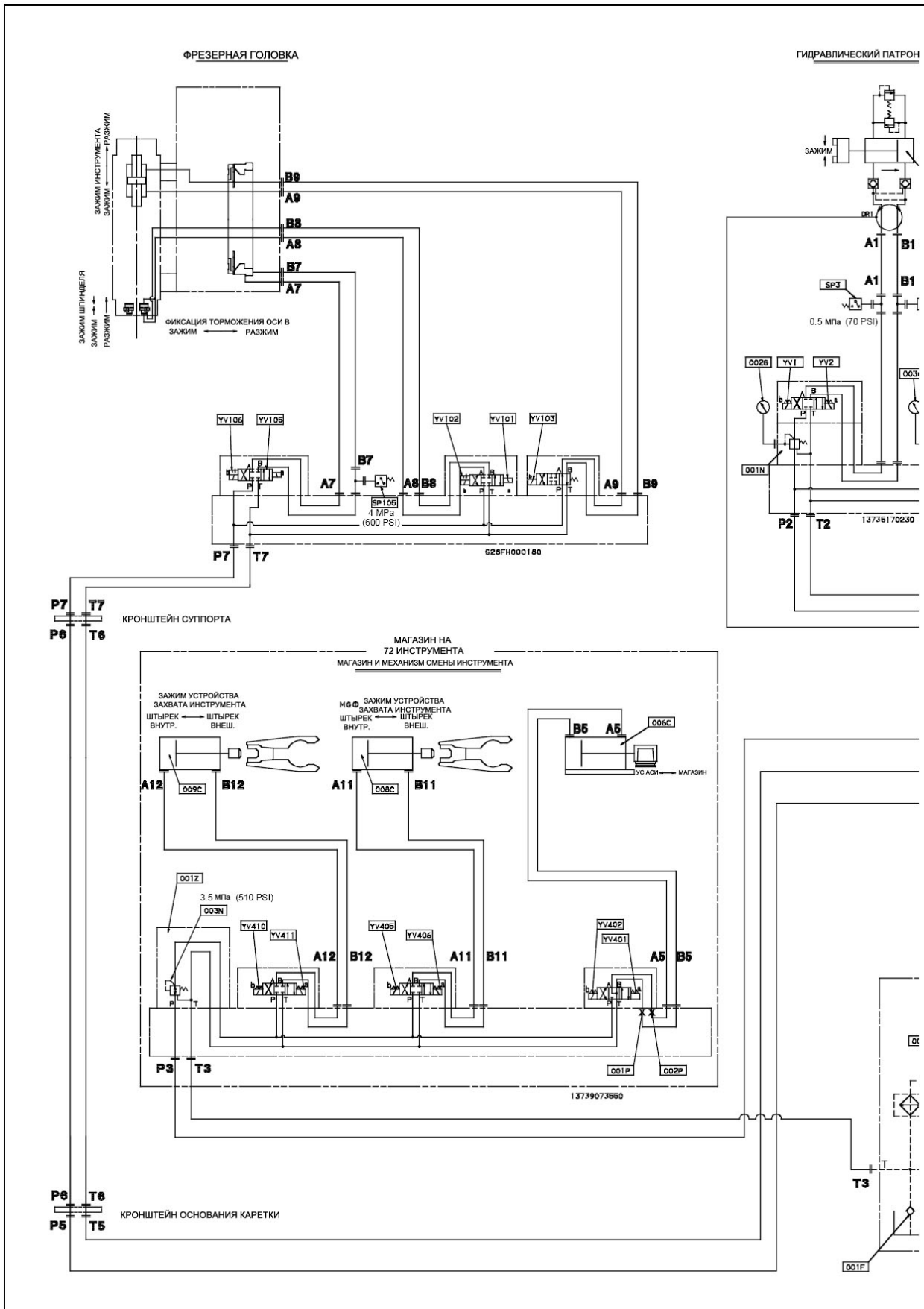


Рис. 1-9 Схема гидравлического контура (магазин на 72 инструмента)

1-9 Схема контура смазки

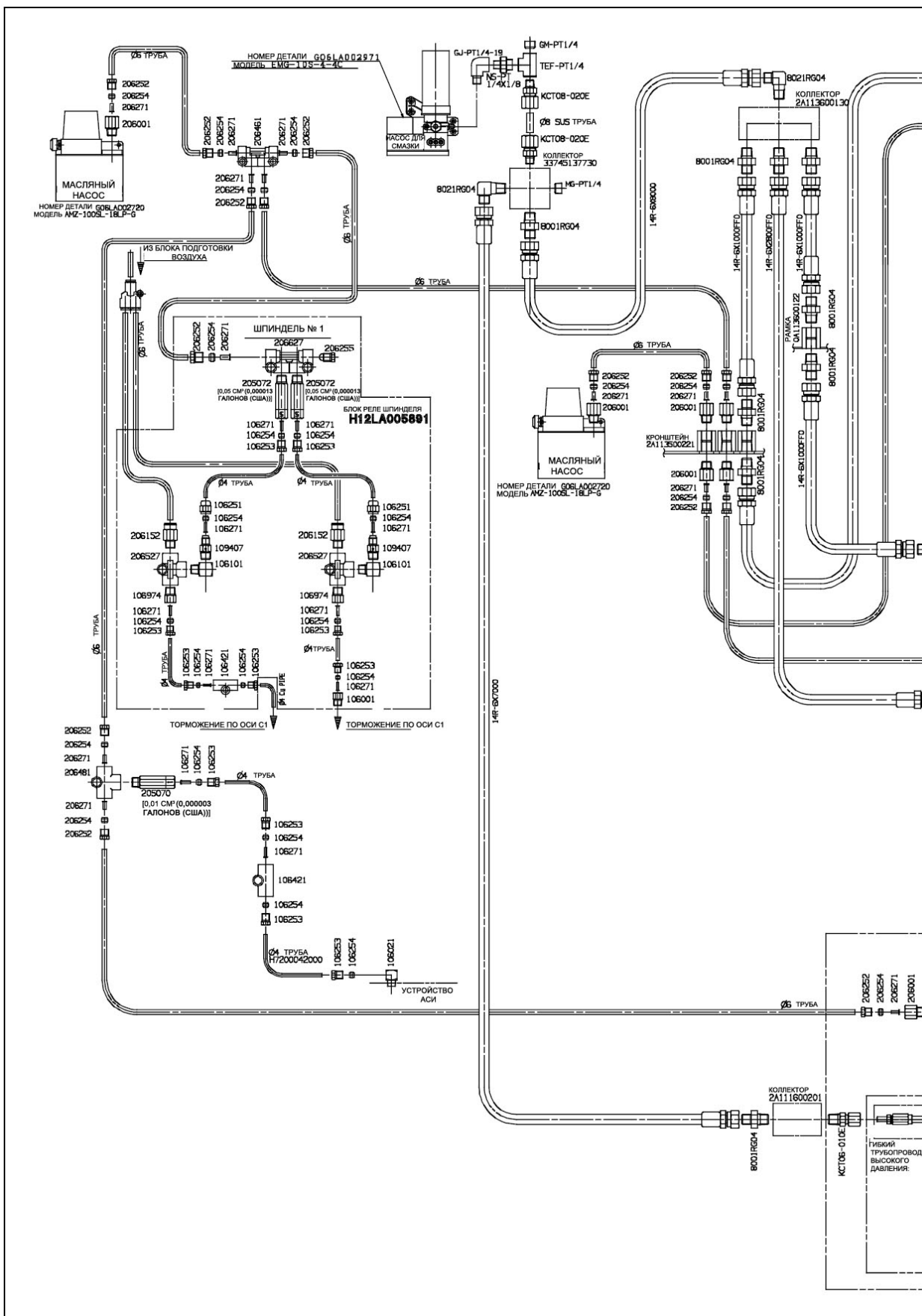


Рис. 1-10 Схема контура смазки

1-10 Схема пневматического контура

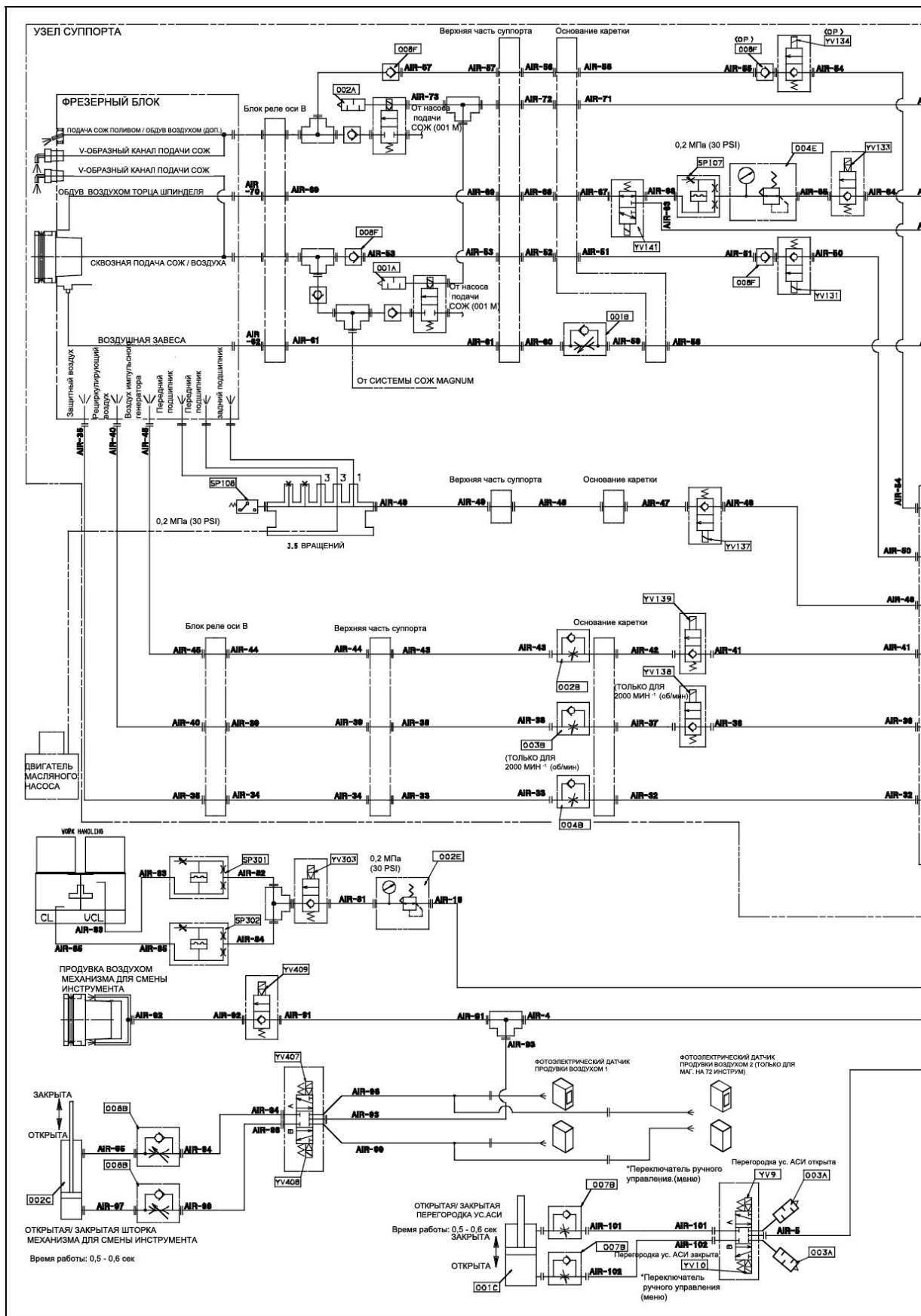
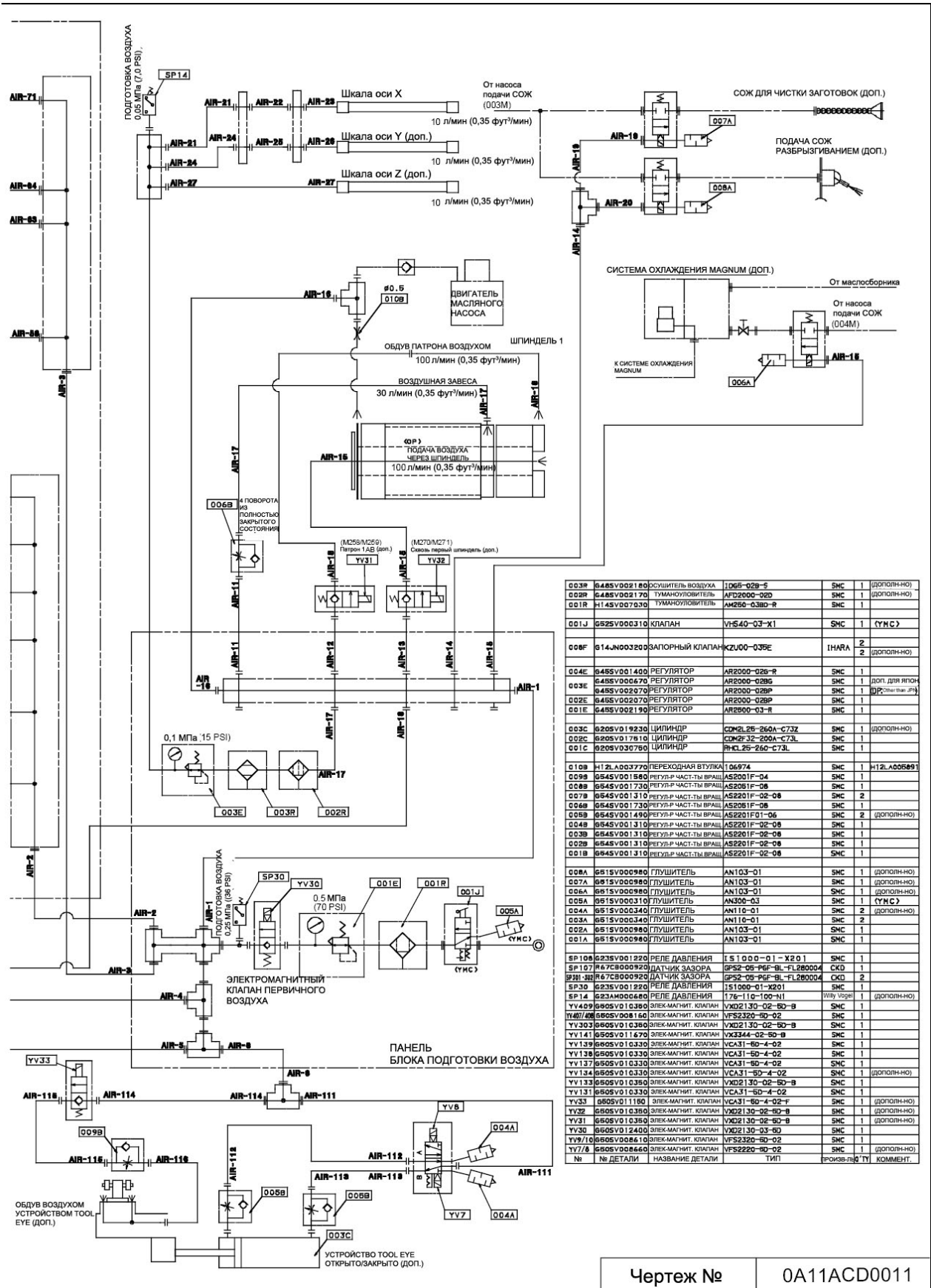


Рис. 1-11 Схема пневматического контура



№	№ ДЕТАЛИ	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ	ТИП	КОММЕНТ.
003P	6485V002180	РОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА	1065-028-5	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
003B	6485V002170	ТУМАНООЛОВИТЕЛЬ	AR2000-02B	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
001R	1145V007030	ТУМАНООЛОВИТЕЛЬ	AK256-038D-R	СМС 1
001J	9525V000310	КЛАПАН	VH540-03-X1	СМС 1 (УПС)
008F	614.N003200	ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН	KZU00-03BE	PHARA 2 (ДОПОЛН-НО)
004E	6485V001400	РЕГУЛЯТОР	AR2000-02B-R	СМС 1
003E	6485V000670	РЕГУЛЯТОР	AR2000-028G	СМС 1 (ДОП. ДЛЯ ЯТОН)
003Z	6485V002970	РЕГУЛЯТОР	AR2000-028P	СМС 1 (УПС other than 2P)
002E	6485V002070	РЕГУЛЯТОР	AR2000-028P	СМС 1
001E	6485V002190	РЕГУЛЯТОР	AR2800-03-R	СМС 1
003C	6205V019230	ЦИЛИНДР	СМ2L25-260A-C73Z	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
002C	6205V017610	ЦИЛИНДР	СМ2P 32-200A-C73L	СМС 1
001C	6205V030780	ЦИЛИНДР	Ph-CL25-260-C73L	СМС 1
010B	112L.A003770	ПЕРЕХОДНАЯ ВТУЛКА	106974	СМС 1 112L.A006891
009B	6545V001580	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2001F-04	СМС 1
008B	6545V001730	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2001F-08	СМС 1
007B	6545V001310	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2201F-02-08	СМС 2
006B	6545V001730	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2001F-08	СМС 1
005B	6545V001490	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2201F01-06	СМС 2 (ДОПОЛН-НО)
004B	6545V001310	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2201F-02-08	СМС 1
003B	6545V001310	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2201F-02-08	СМС 1
002B	6545V001310	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2201F-02-08	СМС 1
001B	6545V001310	РЕГУЛ-Р ЧАСТ-ТЫ ВРАЩ	AS2201F-02-08	СМС 1
008A	6515V000980	ГЛУШИТЕЛЬ	AN103-01	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
007A	6515V000980	ГЛУШИТЕЛЬ	AN103-01	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
006A	6515V000980	ГЛУШИТЕЛЬ	AN103-01	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
005A	6515V000310	ГЛУШИТЕЛЬ	AN300-03	СМС (УПС)
004A	6515V000340	ГЛУШИТЕЛЬ	AN110-01	СМС 2 (ДОПОЛН-НО)
003A	6515V000340	ГЛУШИТЕЛЬ	AN110-01	СМС 2
002A	6515V000980	ГЛУШИТЕЛЬ	AN103-01	СМС 1
001A	6515V000980	ГЛУШИТЕЛЬ	AN103-01	СМС 1
6P108	6235V001220	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	IS1000-01-X201	СМС 1
6P107	6678V000920	ДАТЧИК ЗАБОРА	SPS2-05-RPF-BL-FL280004	CKD 1
6P106	6678V000920	ДАТЧИК ЗАБОРА	SPS2-05-RPF-BL-FL280004	CKD 2
6P30	6235V001220	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	IS1000-01-X201	СМС 1
6P14	6235V000660	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	17E-110-100-M1	Willy 1000 (ДОПОЛН-НО)
YV409	6605V010380	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VXD2130-02-80-B	СМС 1
YV407/08	6605V008160	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VFS2320-80-02	СМС 1
YV303	6605V010380	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VXD2130-02-80-B	СМС 1
YV141	6605V011670	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VK3344-02-80-B	СМС 1
YV131	6605V010330	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VCA31-80-4-02	СМС 1
YV138	6605V010330	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VCA31-80-4-02	СМС 1
YV137	6605V010330	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VCA31-80-4-02	СМС 1
YV134	6605V010330	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VCA31-80-4-02	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
YV133	6605V010390	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VXD2130-02-80-B	СМС 1
YV131	6605V010330	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VCA31-80-4-02	СМС 1
YV32	6605V010380	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VXD2130-02-80-B	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
YV31	6605V010380	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VXD2130-02-80-B	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)
YV30	6605V012480	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VXD2130-03-80	СМС 1
YV116	6605V008160	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VFS2320-80-02	СМС 1
YV7/8	6605V008660	ЭЛЕКТ-МАГНИТ. КЛАПАН	VFS2220-80-02	СМС 1 (ДОПОЛН-НО)

1-11 Схема подачи СОЖ и контура охлаждения

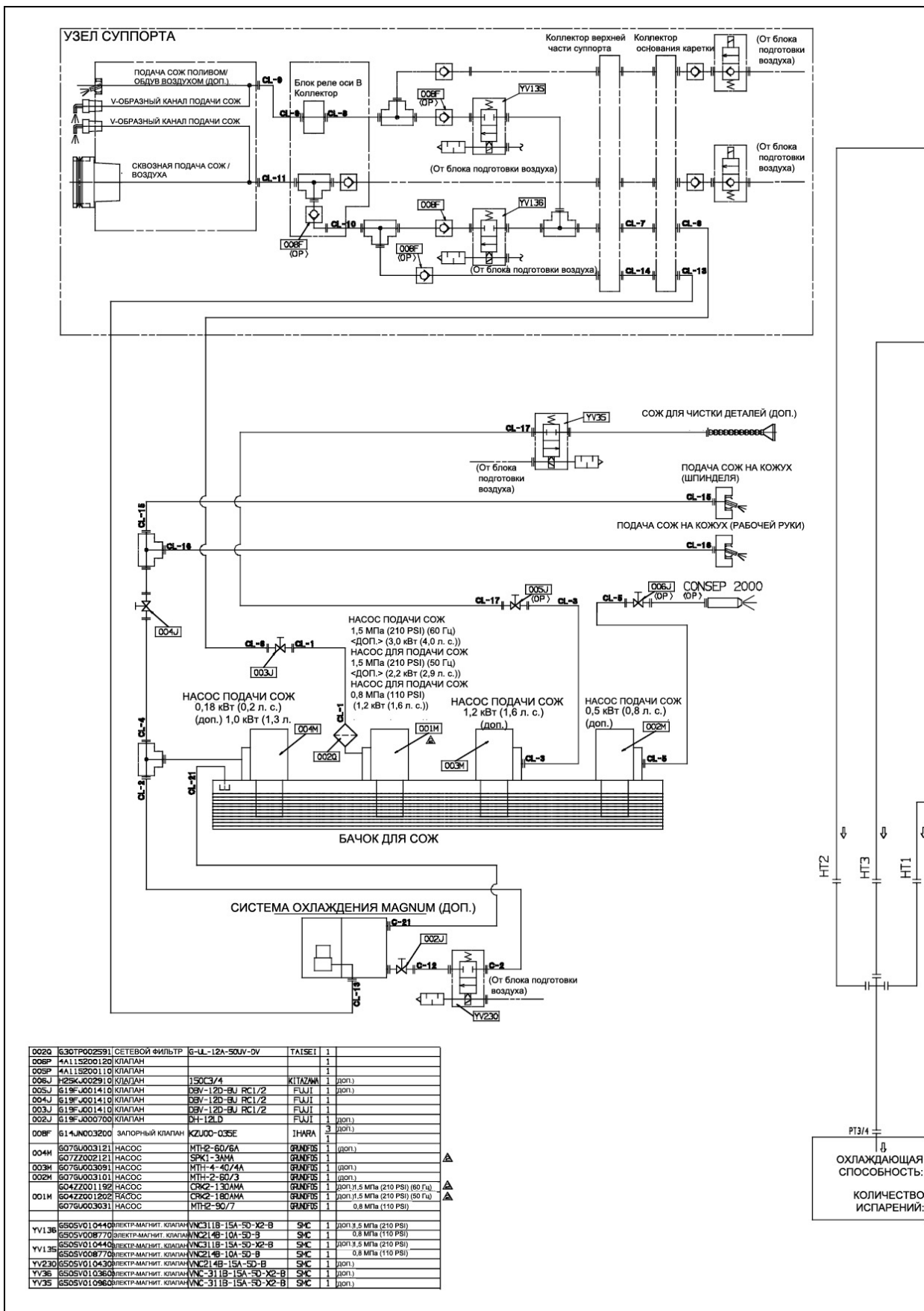
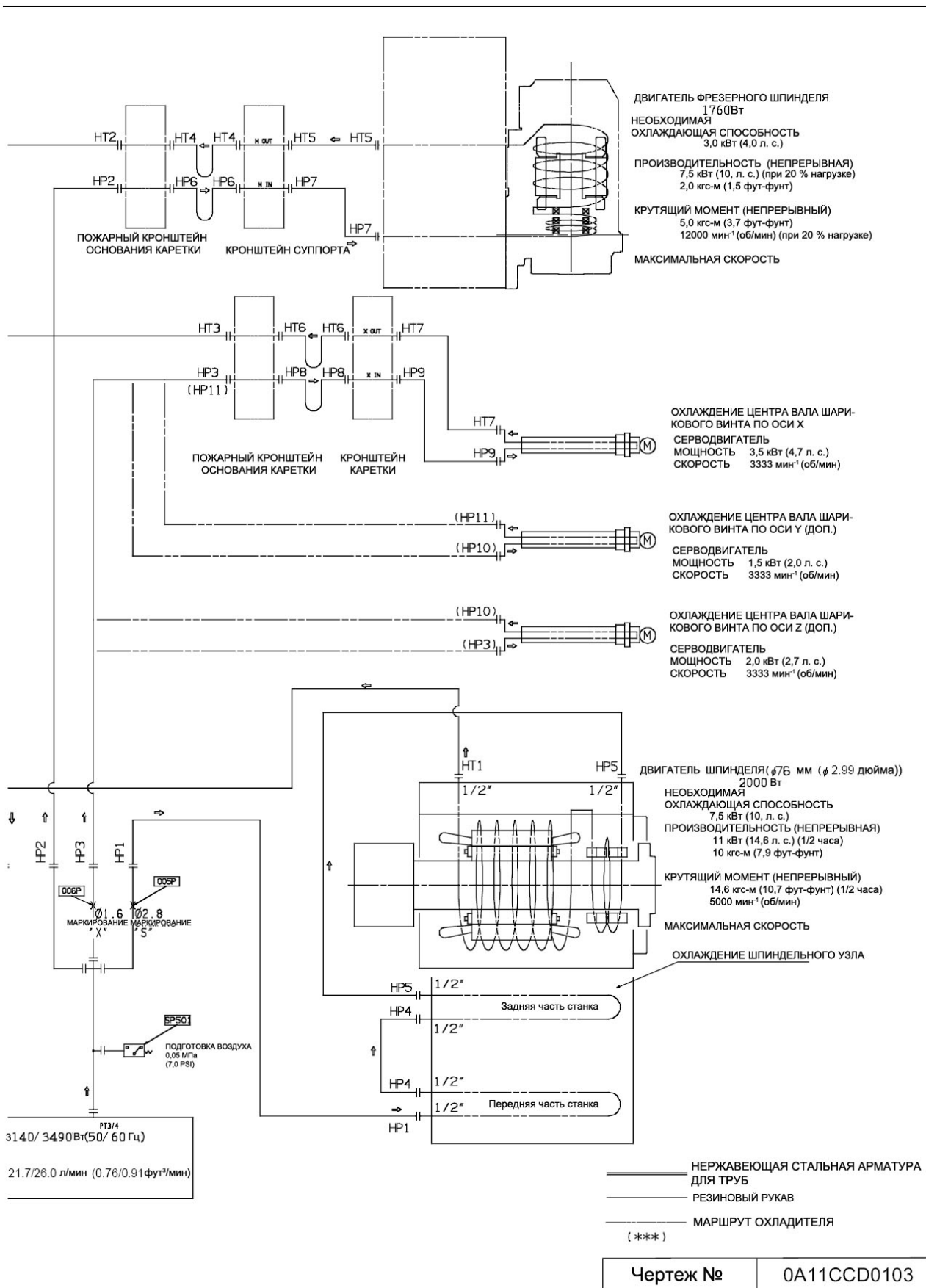


Рис. 1-12 Схема подачи СОЖ и контура охлаждения



1-12 Схема инструментальной системы

1. Держатель токарного инструмента (КМ63)

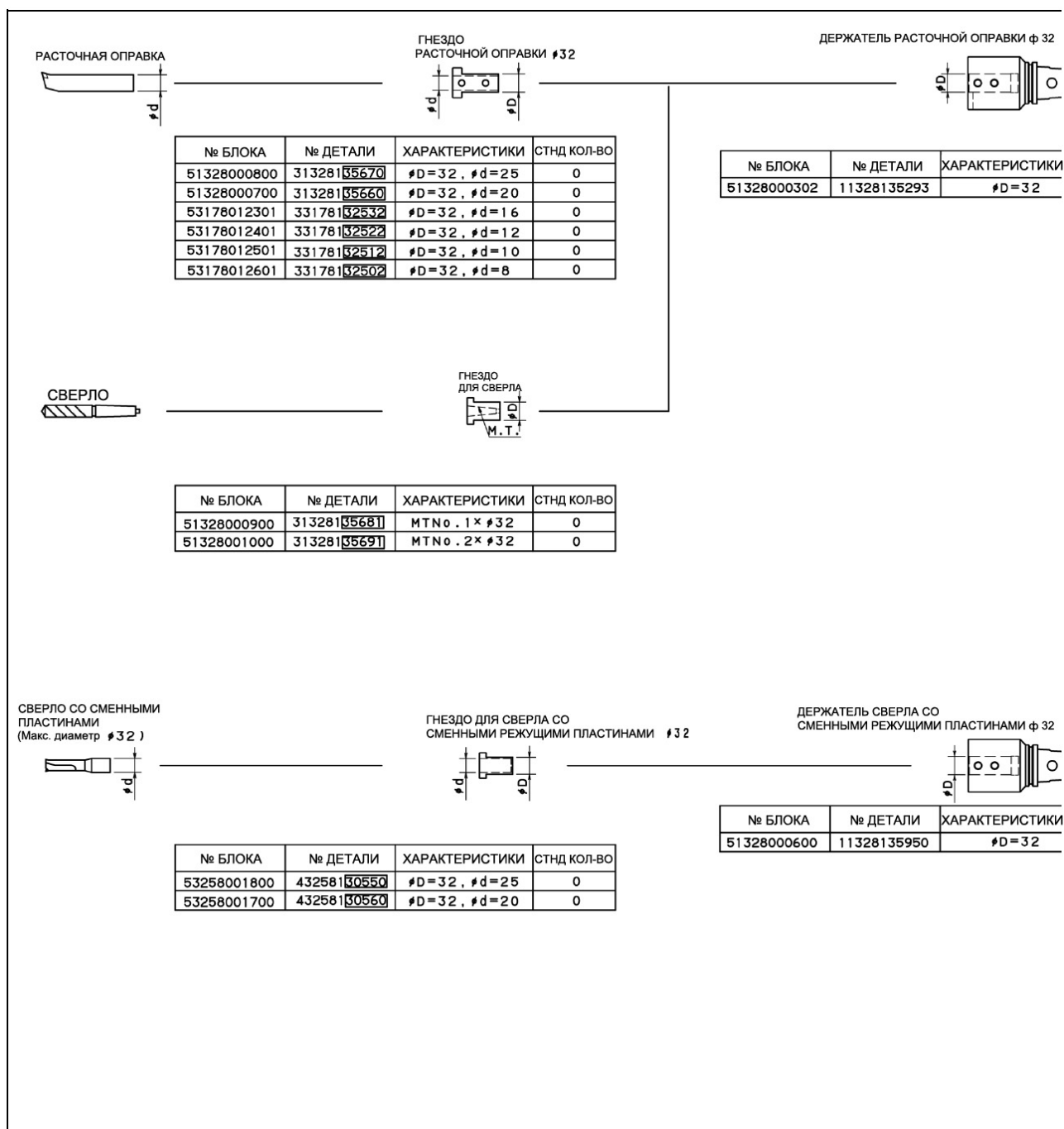



Рис. 1-13 Схема инструментальной системы


1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА СТАНДАРТНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ

СТНД КОЛ-ВО
0

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ДЕРЖАТЕЛЯ ИНСТРУМЕНТА (ПРАВОГО)
20X20X100




НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ДЕРЖАТЕЛЯ ИНСТРУМЕНТА (ДЛЯ ПРЯМОГО ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ)

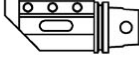


НОМЕР БЛОКА	НОМЕР ДЕТАЛИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТНД КОЛ-ВО
51328000201	11328135312	ПРЯМОЙ	0

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ДЕРЖАТЕЛЯ ИНСТРУМЕНТА (ЛЕВОГО)
20X20X100




НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ДЕРЖАТЕЛЯ ИНСТРУМЕНТА (ДЛЯ ОБРАТНОГО ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ)




НОМЕР БЛОКА	НОМЕР ДЕТАЛИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТНД КОЛ-ВО
51328000100	11328135271	ОБРАТНЫЙ	0

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ИНСТРУМЕНТА (ПРАВОГО)
20x20x85




НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ДЕРЖАТЕЛЯ ИНСТРУМЕНТА, УСТАНОВЛЕННОГО ПОД УГЛОМ 45° (ДЛЯ ПРЯМОГО ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ)




НОМЕР БЛОКА	НОМЕР ДЕТАЛИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТНД КОЛ-ВО
51328000502	11328135562	ПРЯМОЙ	0

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ИНСТРУМЕНТА (ЛЕВОГО)
20X20X85




НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ДЕРЖАТЕЛЯ ИНСТРУМЕНТА, УСТАНОВЛЕННОГО ПОД УГЛОМ 45° (ДЛЯ ОБРАТНОГО ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ)

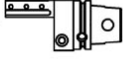


НОМЕР БЛОКА	НОМЕР ДЕТАЛИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТНД КОЛ-ВО
51328000402	11328135552	ОБРАТНЫЙ	0

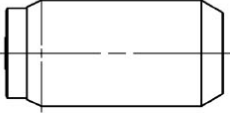
ИНСТРУМЕНТ ОТРЕЗНОГО РЕЗЦА
151.2-21-**
(SANDVIK)



ДЕРЖАТЕЛЬ ОТРЕЗНОГО РЕЗЦА (ДЛЯ ОБРАТНОГО ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ)



НОМЕР БЛОКА	НОМЕР ДЕТАЛИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТНД КОЛ-ВО
51328002001	11328132191	ОБРАТНЫЙ	0



№32

СТНД КОЛ-ВО
0

ПРИМЕЧАНИЕ)
В гнездах номер из пяти последних цифр кода детали, который обведен кружком, как показано выше, высекается.

Единицы измерения: мм

Чертеж № 1A11TS00010

2 ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАМ ЕС

Ниже представлен экземпляр декларации соответствия нормам ЕС, согласно которому фирма Yamazaki Mazak подтверждает соответствие станков требованиям Директив ЕС.

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАМ ЕС

1. Изготовитель

- 1) Наименование изготовителя : YAMAZAKI MAZAK CORPORATION
 2) Адрес : Takeda 1-131, Oguchi-cho, Niwa-gun, Aichi-pref., 480-0197 ЯПОНИЯ

2. Полномочный представитель

- 1) Наименование компании : YAMAZAKI MAZAK U.K. LTD.
 2) Адрес : Badgeworth Drive, Worcester, WR4 9NF, СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО

Настоящим вышеуказанная компания подтверждает, что

Модель станка : _____ Серийный № : _____ -

Изготовлен Год/Месяц : _____ -

Заказ на поставку № : _____ -

соответствует необходимым требованиям следующих Директив :

MACHINERY DIRECTIVE (ДИРЕКТИВА ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ)
 -2006/42/ЕС
 EMC DIRECTIVE (ДИРЕКТИВА ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ)
 - 2004/108/ЕС
 LOW VOLTAGE DIRECTIVE (ДИРЕКТИВА ПО НИЗКОМУ НАПРЯЖЕНИЮ)
 - 2006/95/ЕС

Применимые согласованные стандарты :

- ENISO 12100-1 - ENISO 12100-2 - EN50370-1 - EN50370-2 - EN 60204-1

Техническая документация для оценки соответствия :

- Чертежи
- Описание мер, разрабатываемых для обеспечения соответствия
- «Основные требования по технике безопасности и охране труда»
- Иная техническая документация

Примечание: при внесении изменений в конструкцию станка и/или ЧПУ без предварительного разрешения нижеподписавшихся лиц настоящая декларация теряет законную силу.

Полномочный представитель

Изготовитель

Подпись : _____ Подпись : _____ -

Расшифровка подписи : _____ Расшифровка подписи : _____ -

Должность : _____ Должность : _____ -

Дата : _____ Дата : _____ -

Место : _____ Место : _____ -

- ДЛЯ ЗАМЕТОК -

Ревизии руководства

Номер ревизии	Дата ревизии	Номер руководства	Код ревизии
R0	01-2010	EA11SG0015E0	

Авторское право

Запрещается копировать или каким-либо другим образом воспроизводить текст данного руководства, как полностью, так и частично, без письменного согласия корпорации Ямазаки Мазак (Yamazaki Mazak Corporation).