



Руководство по эксплуатации

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ *Lynx 2205G, Lynx E225 II, Lynx E235 II,
Lynx 225 II, Lynx 225M II, Lynx 235 II, Lynx 235M II, Lynx 305, Lynx
2105LYA, Lynx 2105LSYA, Lynx 2105LYB, Lynx 2105LSYB*

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за выбор станка DN Solutions. Мы рады приобрести в вашем лице нового пользователя станков семейства DN Solutions.

Наши руководства содержат конкретную информацию по установке, наладке, работе и техническому обслуживанию вашего станка. Для обеспечения высокой производительности станка в течение длительного времени, необходимо правильно установить станок, а также четко понимать и тщательно выполнять все процедуры по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Для настоящего станка имеются следующие руководства.

На момент публикации настоящее руководство является полным и точным. Однако, вследствие того, что мы постоянно улучшаем качество нашей продукции, в будущем данный документ может быть изменен и дополнен.

При возникновении вопросов, обратитесь в ближайший к вам центр технического обслуживания DN Solutions.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1 Меры предосторожности	1
1 Меры предосторожности	1
1.1 Перед включением электропитания	1
1.2 Меры предосторожности при эксплуатации зажимного патрона	1
1.3 Проверка общего технического состояния	2
1.4 Перед началом работы	2
1.5 Наладка	3
1.6 Загрузка и выгрузка детали	4
1.7 По окончании работы	4
1.8 При обнаружении неисправности	4
1.9 Общие меры предосторожности	5
1.10 Предохранительные устройства и функции	5
1.11 Символы	5
1.12 Для безопасной работы патрона	6
2 Предупреждающие таблички	7
2.1 Предупреждающие таблички на станке	7
2.2 Расположение предупреждающих табличек	11
3 Шумовое излучение	13

Часть 2 Осмотр и техническое обслуживание 14

1	Цель проверки и обслуживания.....	14
2	Периодический контроль	15
2.1	Список периодических проверок.....	15
2.2	Проверка функций защитных устройств.....	17
2.3	Смазка.....	18
3	Обслуживание.....	20
3.1	Кожухи для обслуживания, защитное стекло.....	20
3.2	Шпиндель, патрон и цилиндр.....	23
3.3	Гидравлическая станция.....	26
3.4	Насос консистентной смазки.....	31
3.5	Бак СОЖ.....	36
3.6	Суппорт.....	41
3.7	Осмотр скребков.....	42
3.8	Блок пневматики.....	43
4	Проверка статической точности.....	44
4.1	Главный шпиндель.....	45
4.2	Центровка контршпинделя.....	49
4.3	Резцедержатель.....	53
4.4	Задняя бабка.....	63
4.5	Регулировка исходного положения.....	69
4.6	Компенсация люфта.....	72
5	Общие указания по диагностике и устранению неисправностей.....	73
5.1	Передняя бабка.....	73
5.2	Патрон.....	74
5.3	Револьверная головка.....	75
5.4	Задняя бабка.....	77
5.5	Салазки (оси X, Z).....	77
5.6	Гидравлическая станция.....	78
5.7	Помпа густой смазки (Узел смазки).....	79
5.8	Узел смазки.....	79
5.9	Узел подачи СОЖ.....	79
5.10	Прочие узлы.....	80

Часть 3 Транспортировка и установка 81

1	Введение (процедура установки).....	81
2	Выбор места для установки.....	82

2.1	Хранение станка.....	82
2.2	Требования к окружающей обстановке.....	82
3	Подготовка выбранного места установки	84
3.1	Фундаментные работы.....	84
3.2	Процедура установки.....	85
3.3	Меры предосторожности при установке.....	86
3.4	Схема фундамента	87
4	Подъем и транспортировка станка.....	91
4.1	Меры предосторожности при транспортировке станка	91
4.2	Подъем мостовым краном.....	95
4.3	Опускание станка	96
5	Удаление транспортировочных зажимов.....	96
5.1	Серия Linx.....	97
6	Установка периферийных устройств	100
6.1	Установка конвейера для стружки (опция)	100
6.2	Установка конвейера для стружки(боковой)	101
6.3	Установка конвейера для стружки(задний)	105
6.4	Улавливатель масляного тумана (Опция).....	108
7	Подача масла.....	109
7.1	Требования к источнику подачи воздуха.....	110
7.2	Выбор компрессора	110
8	Подключение питания	111
8.1	Подключение питания.....	111
8.2	Требования к энергоснабжению	113
8.3	Проверка кабельных соединений	113
8.4	Электромонтажные работы.....	114
9	Выравнивание станка	115
9.1	Порядок выравнивания.....	115
10	Пробная эксплуатация	117

Часть 4 Работа станка 118

1	Перед началом работы	118
1.1	Работа ЧПУ	119
2	Прогрев.....	120
2.1	Цель прогрева	120

2.2	Метод прогрева	120
2.3	Коррекция инструмента	121
2.4	Установка стартовой точки.....	122
2.5	Автоматические операции.....	124
3	Функция безопасности.....	125
4	Работа станка	126
4.1	Гидравлический патрон	126
4.2	Мягкие верхние кулачки патрона	133
4.3	Датчик подтверждения зажима (опционально).....	135
4.4	Ось С (серии М).....	139
4.5	Задняя бабка с автоматическим управлением	141
4.6	Меры предосторожности при работе с револьверной головкой	146
4.7	Фрезерный резцедержатель	147
4.8	Патрон с ручным зажимом	149
	Устройство для быстрой предварительной настройки инструмента (опционально)	156
4.10	Блокировка	159
4.11	После окончания работы (Выключение станка)	159

Часть 5 Компоненты и характеристики станка160

1	Конструкция станка.....	160
2	Концепция осей.....	162
3	Система подачи СОЖ.....	163

Часть 1 Меры предосторожности

1. Меры предосторожности

Станок оснащен предохранительными устройствами, предназначенными для защиты персонала и станка на случай непредвиденной аварийной ситуации. Однако операторам не следует полагаться только на предохранительные устройства: они должны ознакомиться с . Инструкция по эксплуатации и предупредительные таблички на станке охватывают только те виды аварийных ситуаций, которые компания DOOSAN Infracore может предусмотреть. Следует помнить, что они охватывают не все возможные аварийные ситуации.

1.1 Перед включением электропитания

- (1) Убедиться в том, что дверцы панели управления и электрощита закрыты.
- (2) Убедиться в отсутствии препятствий возле станка.
- (3) Включить выключатель источника питания перед тем, как включить кнопку ON на панели управления.

1.2 Меры предосторожности при эксплуатации зажимного патрона

- (1) Всегда закрывать передний экран перед пуском резательного цикла шпинделя.
- (2) Всегда соблюдать ограничения скорости вращения шпинделя, установленные для используемого патрона. Эксплуатация шпинделя с превышением максимальной допустимой скорости запрещено.
- (3) Если патрон единственный, проверить максимальную допустимую скорость шпинделя и не превышать ее. А также следует обратить внимание на силу зажима и балансировку детали.
- (4) Максимальную скорость вращения шпинделя можно ограничить путем ввода команды G50 и заданной скорости шпинделя. Команда G50 позволяет обеспечить безопасность работы.
- (5) При необходимости работы шпинделя со скоростью вращения близкой к максимально допустимой, соблюдать следующие правила:
 - Убедиться в том, что зажатая в патроне деталь сбалансирована.
 - Зажать деталь с максимально допустимым давлением, т.к. центробежная сила уменьшает зажимную силу патрона.

Максимальная допустимая скорость шпинделя и давление зажима указаны на шильдике, расположенном на переднем экране, на корпусе патрона. При максимальной допустимой скорости и давлении сила зажима в патроне на треть превышает усилие зажима при стандартной комплектации кулачками из мягкого металла установленными соосно с корпусом патрона.

- (6) При использовании специальных кулачков (крупнее, чем стандартные кулачки), соблюдать следующие правила:
 - уменьшить скорость вращения шпинделя, т.к. из-за центробежной силы и пониженной эффективности зажимная сила патрона уменьшается.

- если стопорная гайка кулачка расположена снаружи патрона, то кулачек удерживается на месте только болтом. Это положение потенциально опасно. Гайки кулачков следует всегда располагать внутри патрона. Обработать кулачки в соответствии с формой патрона.

(7) Тщательно затянуть болты на корпусе патрона, кулачки с указанным ограничением по крутящему моменту. Нанести смазочное масло. Убедиться в том, что ограничение по крутящему моменту составляет не менее 392-490 Н [40-50 кг-фунт (88-110 фунт-дюйм)].

1.3 Проверка общего технического состояния

- (1) Ежедневно перед началом работы проверять количество смазочного масла.
- (2) Всегда использовать смазочное масло указанной марки.
- (3) Использовать смазочно-охлаждающую жидкость рекомендованного типа, когда это возможно.
- (4) Заменять и добавлять масло и смазочно-охлаждающую жидкость в каждый резервуар, в соответствии с графиком в руководстве по эксплуатации.
- (5) Очищать фильтры в соответствии с графиком в руководстве по эксплуатации.
- (6) Убедиться в том, что показания каждого из датчиков давления в пневматической и гидравлической линиях верны, как описано в руководстве по эксплуатации.
- (7) Всегда выключать электропитание перед проведением работ за передним экраном. Кроме того, отключать электропитание перед выполнением работ с обратной стороны станка, для выполнения которых оператор должен входить в рабочую зону станка.

1.4 Перед началом работы.

- (1) Всегда выполнять инструкции, приведенные в руководстве по эксплуатации.
- (2) При эксплуатации станка все защитные ограждения и экраны должны быть установлены.
- (3) Перед началом работы всегда закрывать передний экран.
- (4) Никогда не запускать новую программу без проверки ее работы. Запустить программу без детали в патроне и убедиться в отсутствии помех. После проверки программы на наличие ошибок, обработать одну деталь в покадровом режиме. Если не будет выявлено проблем, можно запустить автоматический режим.
- (5) Перед выполнением следующих операций убедиться в том, что их выполнение безопасно:
 - Вращение шпинделя
 - Индексация с помощью револьверной головки
 - Перемещение по оси
- (6) Не прикасаться к стружкам или детали пока вращается шпиндель.
- (7) Никогда не пытаться остановить вращающуюся деталь рукой или инструментом.
- (8) Проверить установочное положение кулачков, гидравлическое давление и максимальную допустимую скорость вращения шпинделя механизированного патрона.
- (9) Проверить установку и наладку инструментов.
- (10) Проверить уставку коррекции на инструмент.
- (11) Проверить уставку коррекции нуля.

- (12) Убедиться в том, что скорость вращения шпинделя и уставка ручной коррекции скорости 100%.
- (13) Перед подачей револьверной головки проверить уставки ручной коррекции скорости подачи и положение остановов аварийных концевых выключателей по осям X и Z.
- (14) Проверить индексацию/ориентацию револьверной головки.
- (15) Проверить положение задней бабки.
- (16) Убедиться в том, что цикл обработки резанием в пределах допустимой скорости по скорости кривой крутящего момента. Убедиться в том, что деталь надежно закреплена в патроне или держателе.
- (17) Проверить положение наконечников для подачи смазочно-охлаждающей жидкости. Они должны быть установлены таким образом, чтобы подавать смазочно-охлаждающую жидкость в соответствующие места.
- (18) Рекомендуется использовать водорастворимую охлаждающую жидкость, во избежание возгорания. При использовании нерастворимой охлаждающей жидкости не работать в автоматическом режиме.

1.5 Наладка

- (1) Убедиться в том, что наладка выполнена.
- (2) При изменении наладки, выполнять операции на станке шаг за шагом, чтобы убедиться в том, что обработка произведена должным образом.
- (3) Перед заменой зажимного патрона и/или кулачков патрона убедиться в том, что патрон подходит для режима ручного управления.
- (4) Если два или более рабочих должны работать одновременно, ввести сигналы, чтобы оповещать друг друга (например, при подъеме и установке тяжелых предметов). Каждый из рабочих должен знать о начале новой операции.
- (5) Для перемещения тяжелых предметов использовать кран или другое соответствующее устройство.
- (6) При выполнении новой наладки, проверить наладку еще раз перед тем, как приступить к работе.

1.6 Загрузка и выгрузка детали.

- (1) Убедиться в безопасности загрузки и выгрузки деталей.
- (2) Перед загрузкой или выгрузкой детали отвести револьверную головку назад, чтобы предотвратить травмирование оператора режущим инструментом.
- (3) Перед загрузкой или выгрузкой детали убедиться в том, что шпиндель полностью остановился.
- (4) Перед запуском новой программы повернуть шпиндель, чтобы убедиться в том, что деталь надежно зажата в патроне.
- (5) Перед обработкой детали неправильной формы убедиться в том, что она уравновешена должным образом.
- (6) Для перемещения массивных деталей использовать кран, лебедку или другое подобное устройство.
- (7) Перед загрузкой детали убедиться в том, у нее имеется часть, зажимаемая в патроне.

1.7 По окончании работы

- (1) Очистить станок.
- (2) Установить револьверную головку в заданное положение отвода.
- (3) Отключить выключатель электропитания на панели управления перед тем, как отключать главный размыкающий выключатель питания.
- (4) Убедиться в том, что все выключатели питания выключены.

1.8 При обнаружении неисправности

- (1) Немедленно остановить станок, нажав кнопку аварийного отключения на панели управления.
- (2) Проконсультироваться со специалистом, отвечающим за техобслуживание, чтобы определить какие меры по устранению неисправности потребуются предпринять.
- (3) Если два или более рабочих должны работать одновременно, ввести сигналы, чтобы оповещать друг друга (например, при подъеме и установке тяжелых предметов). Каждый из рабочих должен знать о начале новой операции.
- (4) Использовать только рекомендованные запасные части и плавкие предохранители.

1.9 Общие меры предосторожности

- (1) Носить подходящую одежду.
- (2) Содержать станок и территорию вокруг него в чистоте порядке.
- (3) Никогда не прикасаться к органам управления или кнопкам влажными руками.

1.10 Предохранительные устройства и функции

Содержание	Расположение	Примечание
Ограждение от разбрызгивания жидкости с защитным стеклом и полимерным щитом	Станок	
Блокировка двери	Станок	
Блокировка патрона	Электрошкаф	
Защитная крышка ножного переключателя	Станок	
Аварийный конечный выключатель	Станок	
Программируемый конечный выключатель	Панель управления	
Ограничение патрона	Панель управления	опция
Ограничение револьверной головки	Панель управления	опция
Ограничение задней бабки	Панель управления	опция
Кнопка аварийного отключения	Панель управления	
Индикатор аварийного сигнала	Панель управления	
Автоматический выключатель на случай утечки	Электрошкаф	
Устройство автоблокировки цилиндра патрона	Станок	

1.11 Символы

В этом руководстве используются следующие предупредительные обозначения, для того, чтобы привлечь внимание к особенно важной информации.

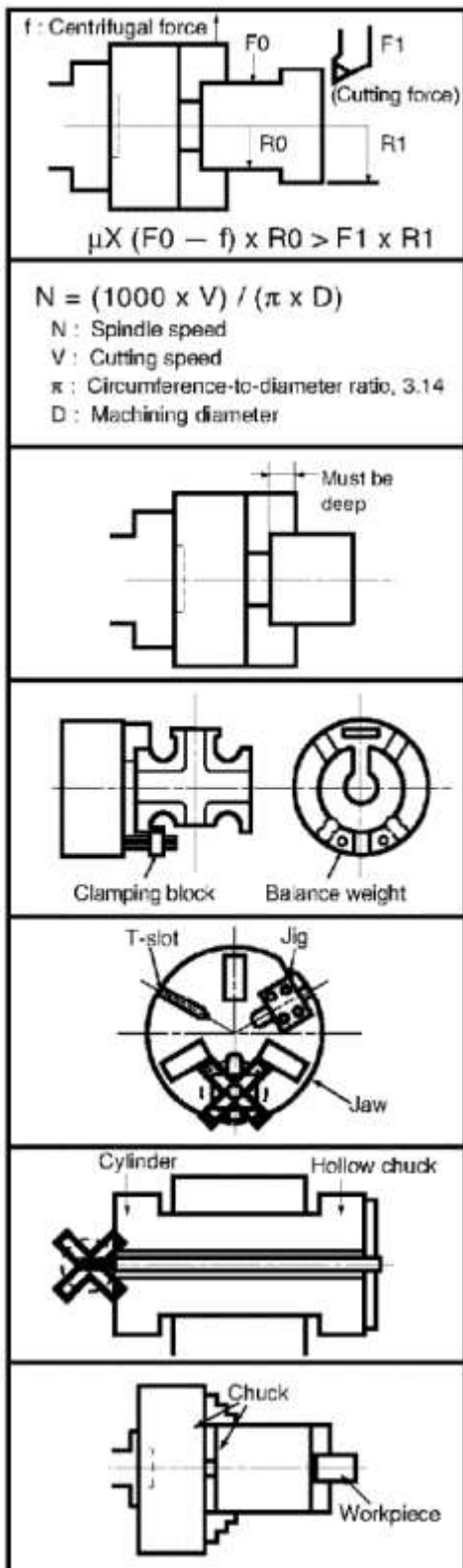
DANGER (ОПАСНОСТЬ) - указывает на угрожающую опасность, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.

WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) - указывает на опасность, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.

CAUTION (ОСТОРОЖНО) - указывает на опасность, которая, если ее не избежать, может привести к травмам меньшей степени тяжести или повреждению станка с ЧПУ или другого оборудования.

NOTICE (ПРИМЕЧАНИЕ) - указывает на меры предосторожности, касающиеся работы станка с ЧПУ.

1.12 Для безопасной работы патрона



1. Установить зажимную силу патрона, обеспечив коэффициент надежности (от 2 до 3 или выше). Скорость вращения шпинделя должна быть в пределах допустимого диапазона скоростей, заданного в этот раз.
2. Перед тем, как задать команду G 50 (функция ограничения максимальной скорости), рассчитать фактическую скорость обработки на станке, при постоянной окружной скорости резания.
3. Установить максимально возможную глубину захвата кулачка.
4. Перед обработкой неуравновешенной детали, выполнить балансировку веса детали путем постепенного изменения скорости вращения шпинделя.
5. Вставлять колодки при помощи Т-образной гайки запрещено, убедиться в том, что колодка зафиксирована при помощи болтов. Компания DOOSAN Infracore не производит зажимные патроны с Т-образными пазами.
6. Вставляя прутковый материал в полый патрон следить за тем, чтобы пруток не выступал из заднего конца цилиндра.
7. Никогда не применять способ зажима детали в двух патронах.

2. Предупреждающие таблички

2.1 Предупреждающие таблички на станке

(1) ОПАСНО



⚠ DANGER

The elimination or alteration of safety devices can cause serious injury or death

Do not eliminate or alter the door safety switch, guard, parameter or keep relay.

ОПАСНО

Удаление или изменение защитных устройств может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

Не удалять и не изменять защитный выключатель двери, ограждения, параметры или реле блокировки.

№	CHUCK	PRESSURE (bar)	■AX. FERISSILE SPEED (r/min)	CYLINDER
1	HS 05	28.9	6,000	SH-10036
2	MH-206	17.7	6,000	SH-15052
3	HS-08	23.8	5,000	SH-15052
4	MH-208	23.5	4,500	SH-17066
5	HS-10	26.5	4.200	SH-17068
6				
7				

A DANGER

- Do not rotate chuck and other workholding devices above their maximum speed Halts.*
- Make sure rotating components have adequate and balanced gripping forces.*

* Refer to workholder manufacturer's specifications.

Max. permissible pressure and speed of a hydraulic chuck;

ОПАСНО

1. Не допускать вращения патрона и других держателей инструмента со скоростью, превышающей их предельные значения.

2. Убедиться, что вращающиеся компоненты имеют адекватное или уравновешенное усилие зажима.

*См. спецификации производителей держателей

Chuck and Cylinder number for this machine are

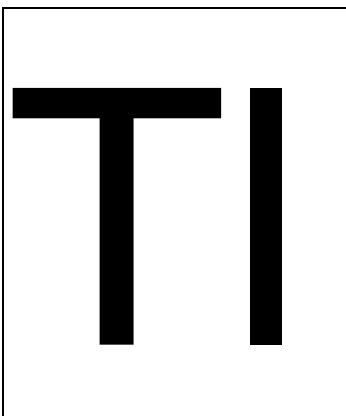
left Spindle: ↓

инструментов.

Максимально допустимое давление и скорость гидравлических патронов:

Патрон и цилиндр данного станка имеют следующие номера:

№	ПАТРОН	МАКС.ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ (бар)	МАКС.ДОПУСТИМАЯ СКОРОСТЬ (об/мин)	ЦИЛИНДР
1	HS - 05	28.9	6000	SH-10036
2	MH - 206	17.7	6000	SH-15052
3	HS - 08	23.8	5000	SH-15052
4	MH - 208	23.5	4500	SH-17068
5	HS - 10	26.5	4200	SH-17068
6				



DANGER

Serious injury or death may result.

Do not extend bar stock outside of machine guarding without support.

ОПАСНО

Не выдвигать прутки за пределы ограждений станка без опоры. Несоблюдение этого требования может привести к серьезной травме или летальному исходу.



ОПАСНО

Опасный уровень напряжения в данном шкафу может вызвать серьезные травмы или летальный исход.

Перед началом обслуживания отключить все источники питания. К обслуживанию допускается только квалифицированный персонал.

ВНИМАНИЕ



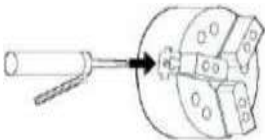
ВНИМАНИЕ

Вылет заготовки или кулачка может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

Работа на станке допускается только при закрытых дверцах и включенных блокировках.

WARNING

Decreased gripping force due to an inadequate lubrication can cause malfunction and/or serious accident such as workpiece discharge.



Once a day, put grease into all nipples of mater jaws as indicated in the instruction manual.

ВНИМАНИЕ

Снижение усилия зажима вследствие недостатка смазки может привести к неисправностям и/или серьезным происшествиям, например, к вылету заготовки из станка.

Следует раз в день добавлять консистентную смазку во все ниппеля главных кулачков, как указано в инструкции.



ВНИМАНИЕ

Контакт с горячей и острой стружкой может привести к травме.

Не прикасаться к стружке без защитных перчаток. Не прикасаться к стружке во время работы станка.

Г WARNING

1. During automatic operation, do not enter the moving area of a machine.
2. Before entering the moving area of a machine for cleaning, inspection, or setup change, turn off the main switch and make sure the entire machine is stopped.
3. Do not move protective covers, interlocks (mechanical or electrical), safety devices when using the machine. Doosan Infracore Co., Ltd. will not be responsible for accidents resulting from unauthorized modification of the original safety devices of a machine.
4. Mover touch a rotating or moving spindle, cutting tool, or fork piece with your hand (or other devices).

ВНИМАНИЕ

1. Во время автоматической работы не входить в зону перемещения движущихся элементов станка.
2. Перед входом в зону перемещения движущихся элементов станка с целью чистки, проверки или изменения настроек отключить главный рубильник и проверить, безопасна ли ситуация в целом.
3. В ходе эксплуатации станка не удалять защитные кожухи, блокировки (механические или электрические) либо иные защитные приспособления. Компания «DOOSAN Infracore» не несет ответственности за несчастные случаи, вызванные несогласованными изменениями защитных приспособлений, изначально установленных на станке.
4. Никогда не прикасайтесь руками (или любыми посторонними устройствами) к движущемуся или вращающемуся шпинделю, отрезным резцам или заготовке.



ВНИМАНИЕ

Контакт с движущимися деталями может привести к серьезной травме или летальному исходу. Отключите питание перед тем, как заходить внутрь станка. Не работать при убранных ограждениях.

(3) ОСТОРОЖНО

! CAUTION

1. Operator and maintenance personnel must carefully read, understand, and fully comply with the instructions and safety precautions given in all machine-related manuals and machine-attached warning/instruction plates before installing, operating, or performing maintenance on this machine.
2. Only qualified personnel should be allowed to operate this machine.
3. Always wear eye protectors and safety shoes when working at this machine.
4. Always carefully handle workpieces and cutting tools.
5. If two or more personnel must work together, use constant communication signals.
6. Unauthorized modification of the original parameters in the control system of a machine is prohibited.
7. Do not remove or deface the warning/instruction stickers attached on this machine.
8. Always use the specified lubrication oil according to its chart below.

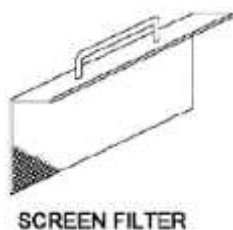
ОСТОРОЖНО

1. Перед установкой, эксплуатацией или техническим обслуживанием операторам и специалистам по техническому обслуживанию необходимо внимательно прочитать, понять и полностью выполнять инструкции и меры предосторожности, содержащиеся во всех документах, относящихся к станку, а также имеющиеся на станке предупреждающие и информационные таблички.
2. К эксплуатации данного станка следует допускать только квалифицированный персонал.
3. При работе на данном станке следует всегда использовать защитные очки и обувь.
4. Всегда соблюдайте осторожность при работе с заготовками и режущими инструментами.
5. Если на станке работает два человека или более, следует поддерживать постоянную связь друг с другом.
6. Запрещается вносить несогласованные изменения в исходные параметры системы управления станком.
7. Не удаляйте и не изменяйте предупреждающие и информационные наклейки на данном станке.
8. Всегда используйте смазочные масла, перечисленные в таблице смазки.

LUBRICATION CHART

Location	Volume	Recommended Oil	Lubrication Intervals
1 Chuck jaws	Suitable amount	Mobilux EP 2 Mobil	Everyday when cleaning
2 Slideway lub.	0.7 L (0.2 GAL) (Cartridge)	LHL X100-7 LUBE	Replace every 6 month
3 Coolant tank	155 L 41 GAL		Replenish when needed
4 Hydraulic unit	13 L 3.4 GAL	ISO VG32	Replace every 6 month
5 Milling gear lub.	2.0 L 0.5 GAL	ISO VG68	Replenish every 3 month
6 TS Slideway lub.	Suitable amount	LHL X100-7 LUBE	Replenish every 6 month

№	Точка смазывания	Объем	Рекомендуемая смазка	Периодичность смазывания
1	Кулачки патрона	Необходимое количество	Mobilux EP2 Mobil	Ежедневно при чистке
2	Смазка направляющих скольжения	0,7 л (Картридж)	LHL X100-7 LUBE	Замена каждые полгода
3	Бак для СОЖ	155 л		Долив по мере необходимости
4	Гидравлическая установка	13 л	ISO VG32	Замена каждые 6 месяцев
5	Смазка шестерен для фрезерных головок	2,0 л	ISO VG68	Замена каждые 3 месяца
6	Смазка направляющих задней бабки	Необходимое количество	LHL X100-7 LUBE	Замена каждые 6 месяцев



Clean the screen filter regularly
Cleaning process.

- Turn off the pump.
- Remove fine filter.
- Clean and reinstall filter

Do not remove the filter while the machine is running, or the pumps on the tank can be damaged by chips

ОСТОРОЖНО

Регулярно прочищать сетчатый фильтр.

Процедура очистки.

Отключить насос.

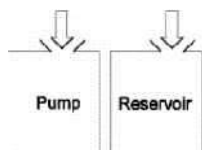
Снять фильтр.

Прочистить фильтр и установить на место.

Не снимайте фильтр во время работы станка; это может привести к повреждению насосов на баке.

SCREEN FILTER - СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР

/f CAUTION



Prior to machine power-up, both the pump and the reservoir of the hydraulic power unit must be filled up with the hydraulic oil through oil

inlets as indicated in instruction manual.

ОСТОРОЖНО

Перед включением станка необходимо залить гидравлическое масло в насос и в бак гидравлического привода через заливные отверстия, как указано в документации.

Pump - насос

Reservoir - бак

/Г- CAUTION



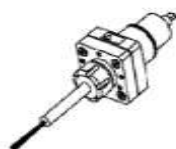
1. If the hole of the turret for mounting tool holder is not mounted with a rotary tool holder, mount a dummy holder to cover the hole.

Failure to observe this may result in coolant entering the tool holder hole damaging the tool pot or other internal parts.



2. Use two spanners to fix a tool on the rotary tool holder,

Mounting a tool with one spanner or applying a heavy impact can damage the rotary tool holder or parts in the tool pot.



3. Rotary tools for TTC must be sprayed with coolant throughout the cutting operation.

Failure to observe this can overheat the rotary tool holder which in turn can seize the internal bearings.

ОСТОРОЖНО

1. Во избежание попадания СОЖ внутрь приводного узла диска револьверной головки все 12 центрирующих отверстий необходимо закрывать соответствующими заглушками, поставляемыми в комплекте со станком; заглушки следует вынимать только для установки держателя приводного инструмента.
2. Используйте два гаечных ключа для закрепления инструмента в приводном держателе инструмента. Установка инструмента с одним гаечным ключом или применение сильного усилия могут повредить вращающийся держатель инструмента или части в блоке инструмента.
3. Не вращать блок приводного инструмента при отсутствии водяного охлаждения, чтобы не перегреть приводной держатель инструмента, который в свою очередь может заклинить внутренние подшипники.

2.2 Расположение предупреждающих табличек

Эти предупреждающие таблички прикреплены к станку и содержат информацию, которая должна строго соблюдаться всеми операторами станка.

^WARNING

1. Before operating the machine, read the instruction manual.
2. Do not remove protective covers, interlocks, or safety devices.
3. Do not touch the rotating parts of the machine.
4. Do not touch the rotating parts of the machine.
5. Do not touch the rotating parts of the machine.

J^CAUTION

1. Before and after use, read the instruction manual.
2. Do not touch the rotating parts of the machine.
3. Do not touch the rotating parts of the machine.
4. Do not touch the rotating parts of the machine.
5. Do not touch the rotating parts of the machine.

LUBRICATION CHART

Location	Viscosity	Recommended oil	Lubrication interval
Chuck drive	SAE 100	SAE 100	Every 8 hours
Spindle drive	SAE 100	SAE 100	Every 8 hours
Tool rest	SAE 100	SAE 100	Every 8 hours
Tool rest	SAE 100	SAE 100	Every 8 hours
Tool rest	SAE 100	SAE 100	Every 8 hours

A DANGER

Refer to the instruction manual for the correct use of the machine.

NO.	CHUCK	TOOL REST	TOOL REST	TOOL REST
1	100	100	100	100
2	100	100	100	100
3	100	100	100	100
4	100	100	100	100
5	100	100	100	100

Check and replace oil for this machine see Lubrication chart.

A DANGER

Failure to observe this warning may result in serious injury or death.

DANGER

The elimination or alteration of safety devices can cause serious injury or death.

Do not eliminate or alter the door safety switch, guard, parameter or stop relay.

WARNING

Never touch cutting tools while it is rotating.

Also do not operate the machine when doors are closed and interlocks are working.

Otherwise, cutting tools can seriously injure or kill.

WARNING

Decreased gripping force due to an imbalance lubrication can cause malfunction and/or serious accident such as mechanical discharge.

Once a day, put grease into all nipples of motor jaws as indicated in the instruction manual.

WARNING

Do not touch the chips without wearing protective gloves.

Do not touch the chips when the machine is being operated.

I zfi CAUTION

1. If the hole of the turret for mounting tool holder is not mounted with a rotary tool holder, mount a rotary tool holder to cover the hole.
2. Use two screws to fix a tool on the tool holder.
3. Rotary tools for TFC must be sprayed with coolant throughout the cutting operation.

Failure to observe this may result in coolant entering the tool holder hole damaging the tool post or other internal parts.

Mounting a tool with one screw or applying a heavy impact can damage the rotary tool holder or parts in the tool post.

Failure to observe this can weaken the rotary tool holder which in turn can reduce the internal bearings.

ЩП

DANGER



Hazardous voltages in this enclosure can cause severe injury or death.

Turn off all electric power before servicing.
Servicing by qualified personnel only.

TURNING CENTER

CE MODEL : _____
SERIAL NO. : _____

POWER SOURCE : AC200/220 V, 3ø, PE, 50/60 Hz

RATED CAPACITY : _____ kVA

LARGEST CAPACITY : _____ kW

FULL LOAD CURRENT : _____ A

INTERRUPTION CURRENT : _____ kA

ELECTRIC DRAWING EDITION : _____

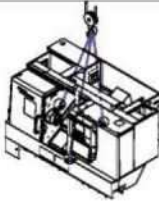
WEIGHT : _____ kg

MANUFACTURED : 20____ - ____ MADE IN KOREA

MAIN OVERCURRENT PROTECTION PROVIDED AT MACHINE SUPPLY TERMINALS

Doosna Infracore
60103, Namsan-dong, Changwon, Korea

LIFTING A MACHINE



(Notes)

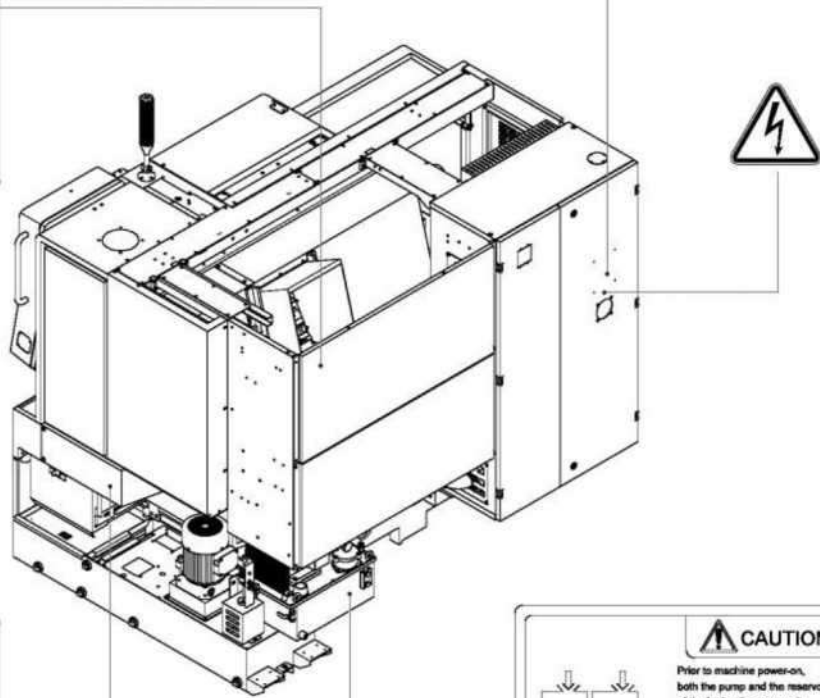
- Machine mass : 2,700 kg (L-YN02100) / 2,780 kg (L-YN02100M)
2,800 kg (L-YN02100L) / 2,880 kg (L-YN02100M)
3,000 kg (L-YN02100L-M)
- please refer to the instruction manual for more detail

WARNING

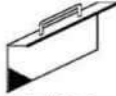


Moving parts can cause severe injury or death.

Turn off all electric powers before approaching the machine inside.
Do not operate with guards removed.



CAUTION

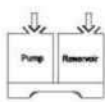


Clean the screen filter regularly
Cleaning process:
Turn off the pump.
Remove the filter.
Clean and reinstall filter.

Do not remove the filter while the machine is running, or the pumps on the tank can be damaged by chips.

SCREEN FILTER

CAUTION



Prior to machine power-on, both the pump and the reservoir of the hydraulic power unit must be filled up with the hydraulic oil through oil inlets as indicated in instruction manual.

3. Шумовое излучение

Уровень окружающего шума станка соответствует данным в разделе 1.7 4.2 (u) ANNEX 1 из 2006/42/EC DIRECTIVE.

Позиция измерения		a	b	c	d
Уровень продолжительного звукового давления	дБ (A)	85	83	82	83
Максимальный кратковременный уровень звукового давления	дБ (C)	< 130	< 130	< 130	< 130
Значение уровня силы звука, если продолжительное звуковое давление более 80 дБ А	дБ (A)				

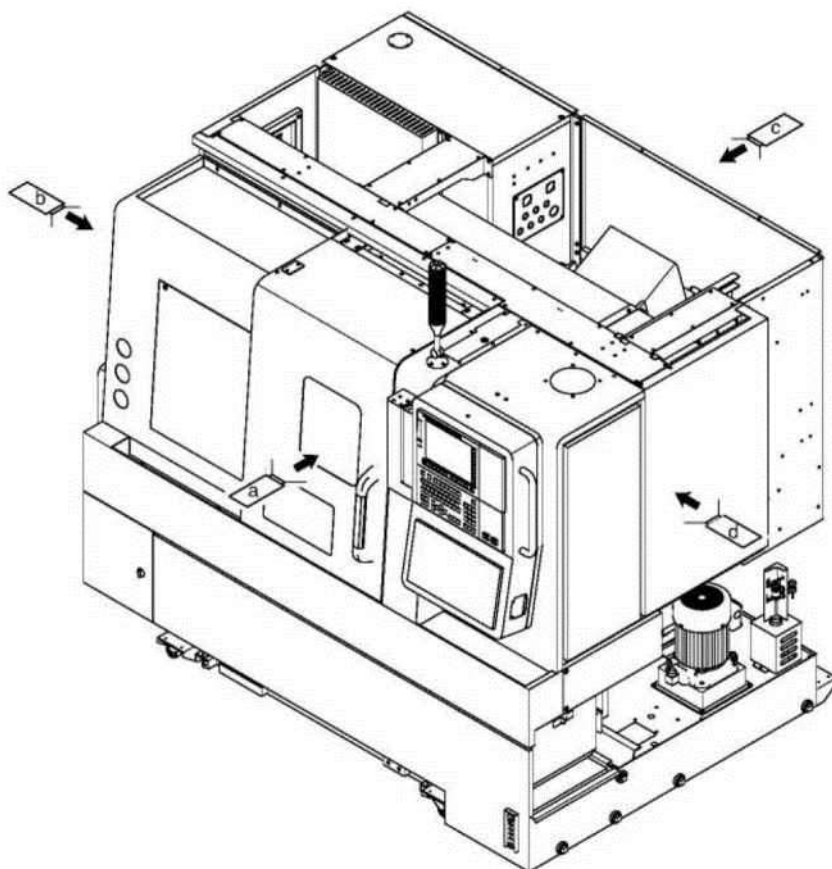
Стандарт измерения шума

(1) Точка измерения

Позиция замера показателей должна находиться в 1600 мм от пола и 1000 мм от станка.

(1) Условия измерения

- Станок должен быть полностью закрыт кожухами
- Шпиндель должен вращаться на максимальной скорости (без резки)



Часть 2 Осмотр и техническое обслуживание

1. Цель проверки и обслуживания

Этот раздел содержит информацию о требованиях к обслуживанию, которые должны выполняться каждым пользователем, чтобы обеспечить нормальную, безаварийную производительность и длительную эксплуатацию станка. Также эта глава описывает в общих чертах некоторые основные шаги, чтобы точно определить возможные причины проблемы, вместе с поиском неисправностей если Ваш станок не работает или нуждается в ремонте.

Чтобы поддержать производительность и исправную работу станка, необходимо проводить периодические проверки, пополнение/замену смазки и масла.

Пожалуйста, знайте о следующих моментах ежедневной проверки.

- (1) О любом отклонении от нормы во время проверки, должно быть уведомлено лицо ответственное за обслуживание и ремонт для незамедлительного ремонта или замены.
- (2) Лицо, ответственное за обслуживание, должно принять меры в соответствии с инструкцией.
- (3) Если у Вас есть какой-либо вопрос или Вы нуждаетесь в дополнительной информации в отношении с этим руководством, пожалуйста, свяжитесь с сервисным центром Doosan Infracore.
- (4) Если Вы не уверены в причине или неспособны решить проблему, пожалуйста, свяжитесь с сервисным центром Doosan Infracore.

2. Периодический контроль

2.1 Список периодических проверок

Проведите ежедневный/еженедельный/ежемесячный/проходящий два раза в год/ежегодный контроль в соответствии со столом ниже.

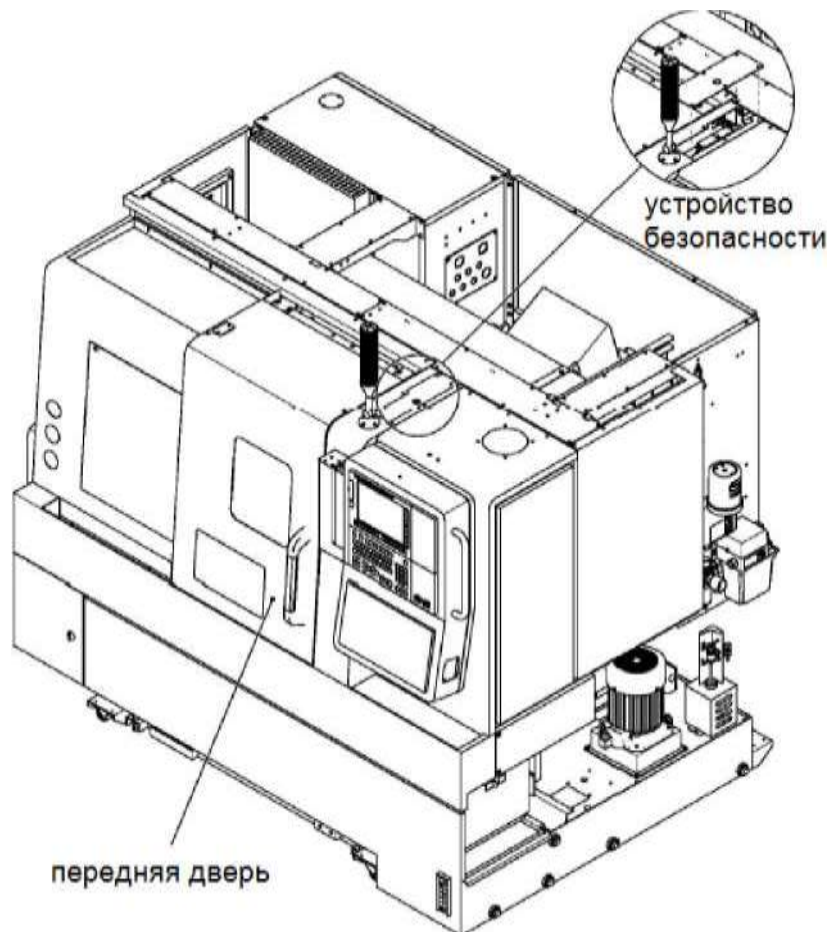
Период	Список проверки		Стр.
Ежедневный контроль (Перед включением электроснабжения)	Проверка	Скопление стружки под сдвижной защитой станка.	
		Инеродные материалы вокруг патрона	
		Скопление стружки на конвейере удаления стружки	
		Удалите стружку вокруг инструментальных блокаов держателей инструментов и вокруг инструментов	
		Проверка безопасной установки инструмента и держателя	
		Уровень смазки, пополните при необходимости	35
		Очистка фильтра СОЖ	
		Уровень смазочного масла для гидравлических систем	30
	Уровень СОЖ, пополните при необходимости	37	
	Проверка кулачков.	134	
	Смазка	Смазка на кулачках патрона	27
Ежедневный контроль (После выключения электроснабжения)	Проверка	Давление гидростанции	30
		Давление в пневматической системе	110
		Зажим разжим патрона	
		Поток СОЖ	
		Утечка масла	
Ежедневная проверка (После окончания работы)	Чистка	Очистите патрон и вокруг	27
		Очистите фильтр СОЖ	
		Удалите скопление стружки под сдвижной защитой станка.	
		Удалите стружку вокруг инструментальных блокаов держателей инструментов и вокруг инструментов	
		Удалите стружку на дверном окне и направляющей	
		Очистите внутри станка	
Еженедельная проверка(50ч)	Чистка	Очистите вентилятор гидростанции	30
		Очистите чашу под цилиндром патрона	29
		Очистите экран фильтра бака СОЖ	37
	Проверка	Кнопка аварийной остановки	
Ежемесячная проверка (250ч)	Проверка	Проверьте скребки на направляющих	44
	Чистка	Очистите блок слива и отверстие под патроном	28
Проверка раз в 3 месяца (750ч)	Проверка		46
Проверка раз в 3 месяца (1000ч)	Замена Чистка	После старта станка, первой проверки и регулировки натяжения V-ремня между шпинделем и двигателем.	30
		После старта станка, первая замена смазочного масла для гидравлических систем и очистки фильтра бака.	

Период	Список проверки		Стр.
Проверка раз в 6 месяцев (1500ч)	Проверка	Проверка устройств безопасности	20
		Проверка уровня смазочной жидкости и замена картриджа	
		Смазка направляющих задней бабки	22
		Проверка скреюков подвижной защиты	45
		Проверка компонентов электрооборудования на предмет загрязнения и обесцвечивания; замена при необходимости.	
	Проверка и регулировка ремня между шпинделем и мотором.	46	
	Замена Чистка	Замена СОЖ и чистка системы охлаждения	37
Проверка раз в 8 месяцев (2000ч)	Замена Чистка	Замена гидравлического масла. Чистка масляного бака и фильтра. Замена фильтра по необходимости.	30
Проверка раз в год (3000ч)	Проверка	Проверка фильтра воздушного регулятора и линейек (опция). Проверка и замена фильтра по необходимости.	45
	Замена	Замена батареи	
	Чистка	Чистка верхнего входного фильтра блока смазки.	35
Проверка раз в два года (6000ч)	Замена	Проверка фильтра воздушного регулятора и линейек (опция). Замена фильтра.	45
		Замена скребков на направляющих.	44

2.2 Проверка функций защитных устройств

(1) Блокировка передней двери.

- Блокировка движения осей, работы шпинделя и т.д., когда передняя дверь закрыта, может быть вызвано сбоем устройства безопасности. Пожалуйста, свяжитесь с обслуживающим персоналом Doosan Infracore.
- Проверка: каждые 6 месяцев



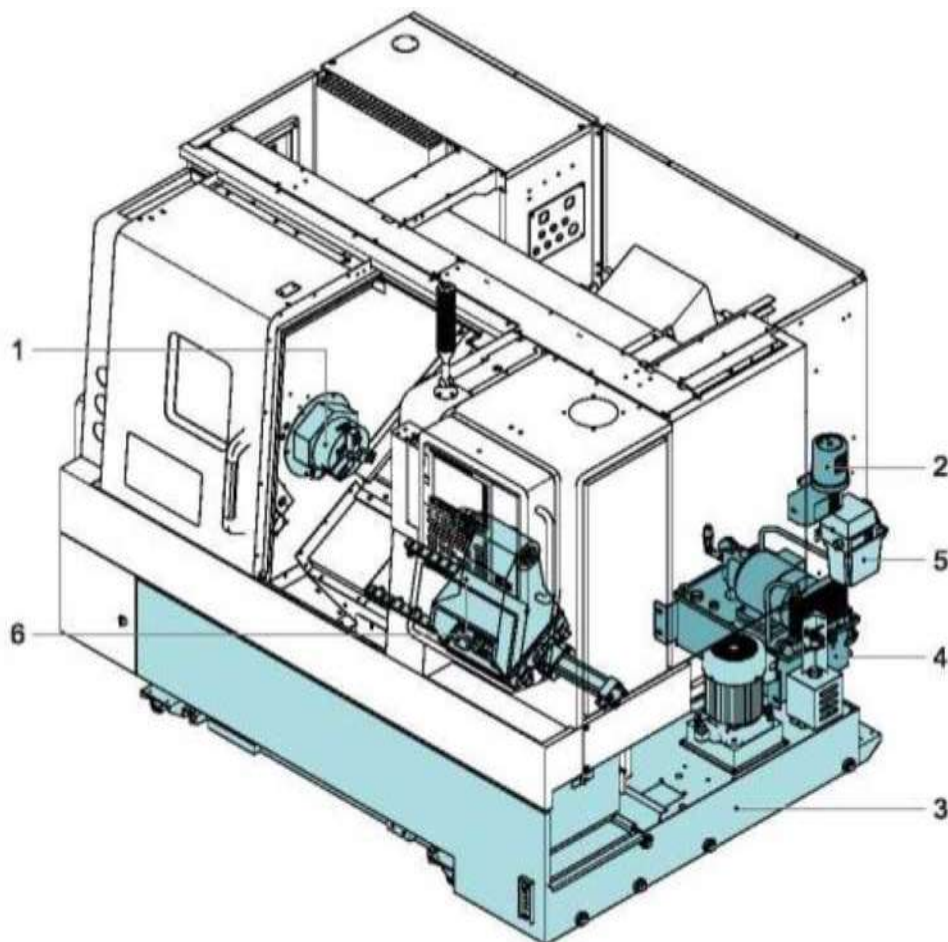
Серия Lynx 2100

2.3 Смазка

ВНИМАНИЕ

Используйте смазки, рекомендуемые в руководстве. Использование неутвержденной смазки приводит к сбою станка.

(1) Точки смазки



(2) Рекомендуемая смазка

№	Место	Объем	Рекомендованные масла		Периодичность
1	Кулачки патрона	Нужное количество	Mobilux EP2	Mobil	Ежедневно при чистке
2	Смазка направляющих	0.7 л картридж	LHL X100-7	LUBE	Замна каждые 6 месяцев
3	Бак СОЖ	155 л			Пополнение по мере необходимости
4	Гидростанция	13 л	ISO VG32		Замна каждые 6 месяцев
5	Шестерни фрезерного шпинделя	2.0 л	ISO VG68		Замна каждые 3 месяца
6	Смазка направляющих задней бабки	Нужное количество	LHL X100-7	LUBE	Замна каждые 6 месяцев

ОСТОРОЖНО

Период замены вычислен на основе восьми часов работы в день. Несоблюдение периода замены может нанести ущерб станку.

Проверяйте уровни смазки каждый день перед началом работы.

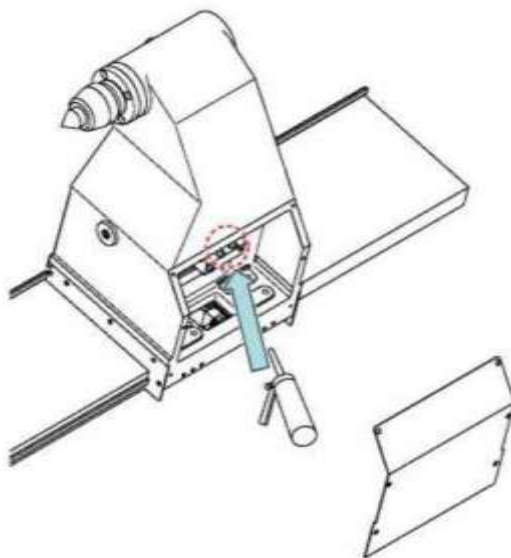
Для дополнительных устройств таких как спецпатрон и конвейер удаления стружки, следуйте инструкциям устройства.

(3) Эквивалентные масла

Поставщики	MOBIL	TOTAL	CALTEX	ESSO	LUBE	Точки смазки
Типы смазки.						
ISO VG 32	* DTE 24	DROSERA ZS32	RANDO HD-32	NUTOH-32		Гидравлический привод
Картридж смазки	*Vactra #2		Way lubricant 68	FIBIS K-53	LHL X100-7	Направляющие ШВП
Смазка типа литиевого мыла Многофункциональная консистентная смазка	Mobilux grease 2		Multifax 2 или Multifax Ep 2			Кулачки патрона и револьверные головки

(4) Смазка задней бабки

Применяйте жсмазку для направляющей задней бабки, используя шприц для густой смазки каждые 6 месяцев.



ВНИМАНИЕ

- Если задняя бабка передвигается часто, необходима регулярная смазка.
- Система ЧПУ считает время работы задней бабки и показывает на экране, когда требуется смазка.

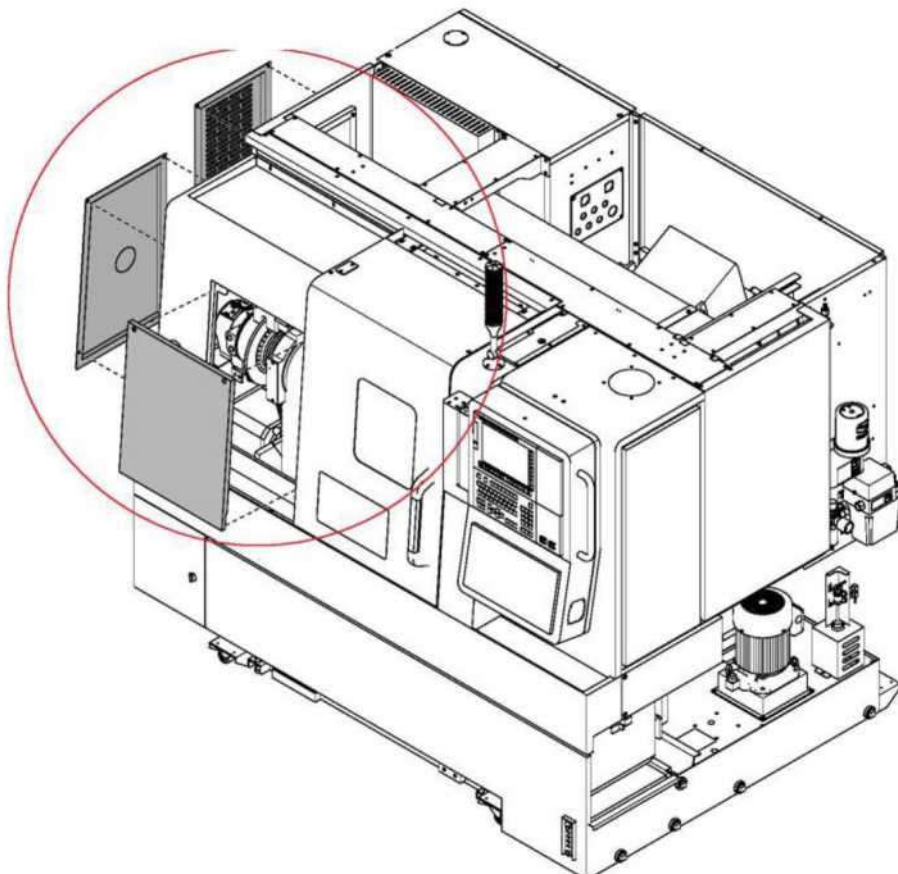
3. Обслуживание

3.1 Кожухи для обслуживания, защитное стекло

(1) Кожухи для обслуживания

На станке установлены съёмные кожухи для обслуживания. Удалите соответствующие кожухи для работ по техническому обслуживанию.

Кожухи для обслуживания шпиндельной бабки



Серия Lynx 2100

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

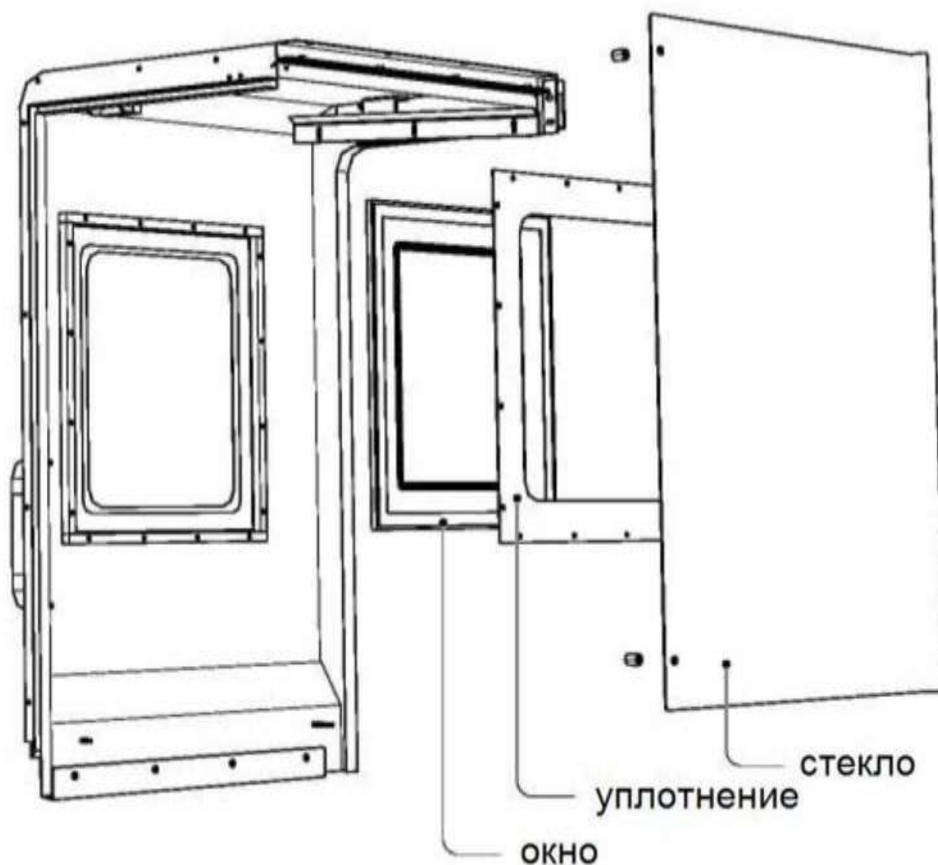
- (1) Снимайте кожухи для обслуживания только для обслуживания станка.
- (2) Отключите электроснабжение прежде, чем удалить кожухи для обслуживания.
- (3) Когда работы по техническому обслуживанию будут закончены, повторно установите кожухи для обслуживания перед включением электроснабжения. Несоблюдение этого может привести к серьезной травме.

(2) Замена защитного окна

Защитное окно относится к расходным материалам, поэтому его следует периодически заменять. Замена окна необходима в одной из следующих ситуаций.

- 1) Окно повреждено (утечка СОЖ)
- 2) Обнаружена трещина
- 3) После сильного удара
- 4) Ухудшается прозрачность и видимость внутри станка

* Соответствующие номера деталей см. в прилагаемом каталоге.



ВНИМАНИЕ

- 1) Никогда не начинайте работу без защитного стекла.
- (3) Обслуживание передней дверцы

В случае замены защитного окна, проведения технического обслуживания внутри станка или замены передней дверцы её следует демонтировать в соответствии с нижеследующими указаниями:

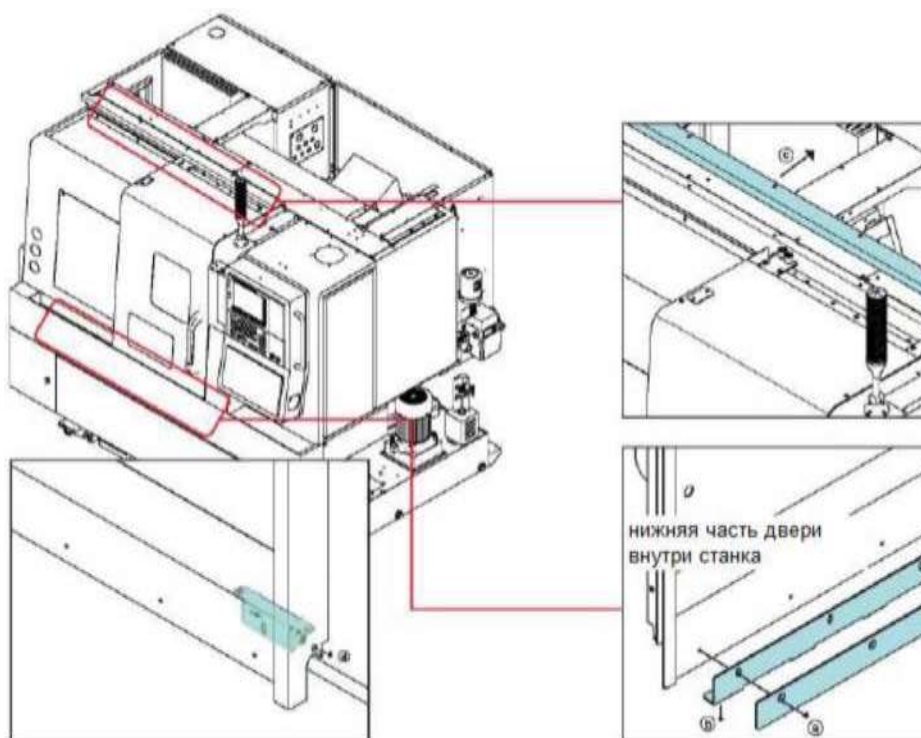
Сначала удалить пластины, которые не позволяют передней дверце отвалиться при жестком столкновении. Эти пластины установлены сверху и снизу.

1. Удалить пластину (а) (крепится болтами М6) и угловую пластину (b), расположенные в нижней части дверцы.
2. Удалить скобу (с), которая направляет верхний ролик.
3. Приподнять переднюю дверцу краном, соблюдая при этом осторожность, чтобы не задеть людей или другие элементы станка.

Отрегулировать высоту передней дверцы с помощью болта (М8), вставляемого в

отверстие (d) при повторной установке передней дверцы. При затягивании болта дверца поднимается, а при его ослаблении - опускается.

После окончания регулировки дверцы установить на места детали (a), (b) и (c).

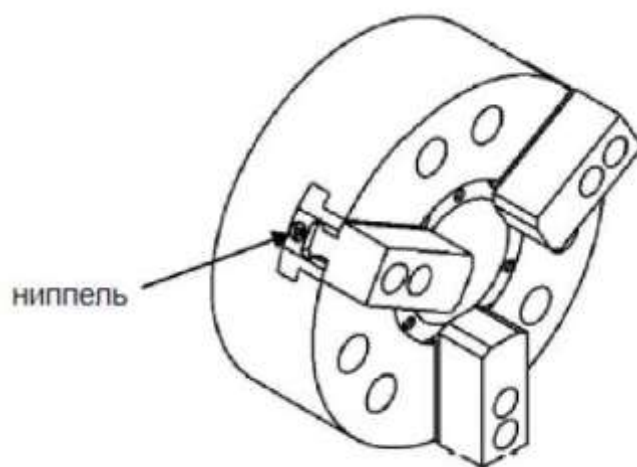


3.2 Шпиндель, патрон и цилиндр

(1) Смазка патрона

Патрон должен регулярно смазываться, чтобы поддержать точность и усилие захвата. Используйте достаточное количество рекомендуемой смазки. Не регулярная смазка может уменьшить силу захвата заготовки и увеличить износ патрона.

❖ Рекомендуемая смазка: Mobilux EP2 (Mobil)



Смазка патрона

Процедура

Не используйте пневматический пистолет для чистки патрона, стружка и грязь может попасть внутрь патрона.

Вводите достаточное количество смазки через ниппель на каждом основании кулачка, используя шприц для густой смазки (ручной насос).

После смазки повторите несколько циклов зажима и разжима.

ВНИМАНИЕ!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 1) Не регулярная смазка с достаточным количеством смазки может привести падению заготовки из-за уменьшения силы захвата.
- 2) Используйте рекомендуемый или определенный тип смазки. Иначе, станок может быть поврежден.
- 3) Убедитесь, что отключили электроснабжение перед смазкой.

(2) Очистите отверстия сливного блока под патроном.

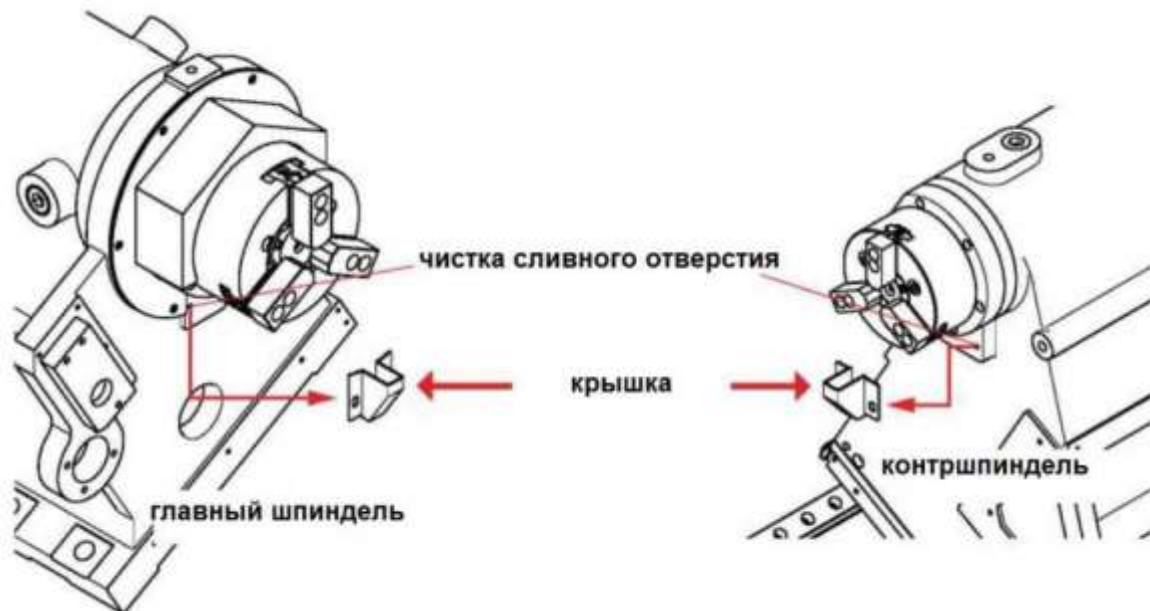
Очистите отверстия сливного блока под левым/правым патроном шпинделя. Блокирование отверстия сливного блока под может привести к выходу шпинделя из строя.

Рабочая процедура

- 1) Выключите электроснабжение прежде, чем чистить станок.
- 2) Удалите сливной блок.
- 3) Очистите сливной блок.
- 4) Очистите отверстие сливного блока, используя острый инструмент.
- 5) Повторно установите сливной блок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 1) Не чистите отверстие сливного блока воздушным пистолетом.
- 2) Используя воздух Вы можете введив шпиндель, грязь, стружку итд.



(3) Чистка вращающегося цилиндра

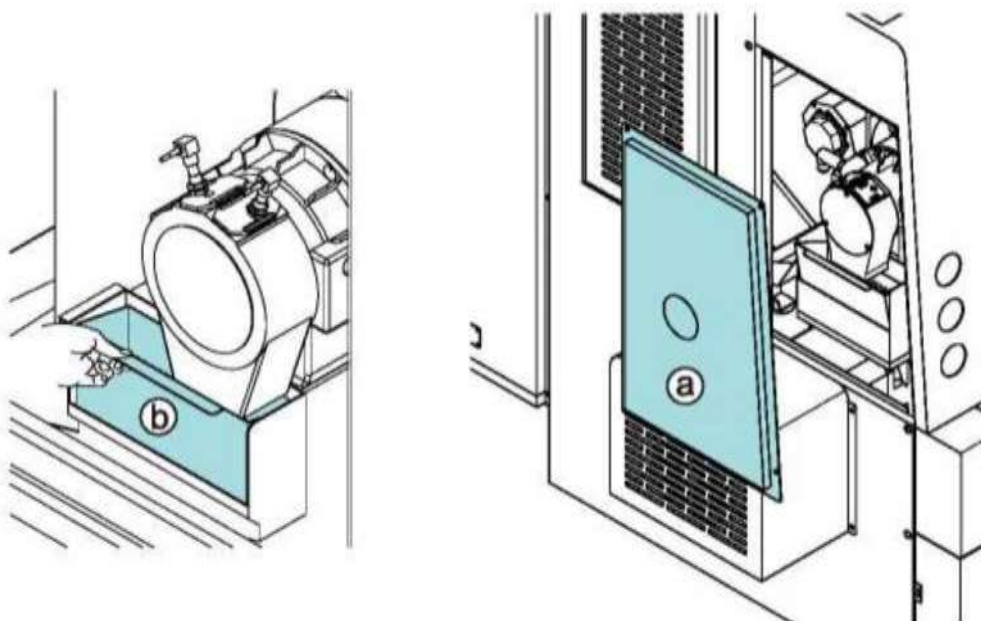
СОЖ стекает в бак через сливное отверстие. Однако, если отверстие забито стружкой емкость может переполниться и СОЖ будет течь в гидравлическую трубу, СОЖ может смешаться со смазочным маслом для гидравлических систем. Это может вызвать сбой станка. Поэтому удалите и уберите все из емкости (6).

Рабочая процедура

- 1) Отключите электроснабжение.
- 2) Удалите крышку (а).
- 3) Выньте и удалите стружку из емкости (b).
- 4) Повторно установите крышку.

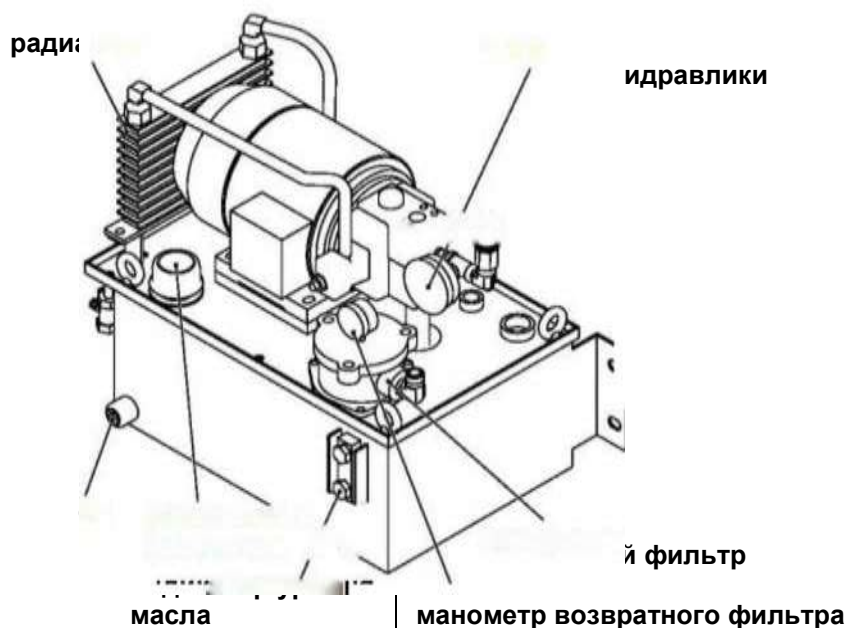
ОСТОРОЖНО

- 1) Не повредите руки острой стружкой.
- 2) Для получения дополнительной информации читайте о гидравлическом цилиндре в руководстве.



3.3 Г гидравлическая станция

(1) Проверьте гидростанцию перед запуском станка



Пункт	Процедура проверки	Периодичность
1) Посмотрите индикатор уровня масла	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте уровень масла. Если масло ниже уровня L, долейте масло. Низкий уровень масла приводит к воздушным пробкам и шум при прохождении масла, спад давления, отказ клапана и/или насоса. <p>ОСТОРОЖНО</p> <ul style="list-style-type: none"> Если уровень масла падает быстро во время эксплуатации, остановите машину и проанализируйте и исправьте причину. Если есть утечка, свяжитесь с инженером-эксплуатационником Doosan Infracore для помощи. 	Ежедневно
2) Проверьте манометр	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте давление на манометре, нормальное давление составляет 4.0 МПа. <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Не меняйте установку давления, это может привести к неправильному функционированию станка. 	Ежедневно
3) Проверьте манометр возвратного фильтра	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, давление на манометре возвратного фильтра. Если показания манометра низкие, замените фильтр. Для получения дополнительной информации обратитесь к (3) Замена возвратного фильтра. 	Ежедневно
4) Проверьте радиатор	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте чистоту системы радиатора. Если необходимо, очистите радиатор сжатым воздухом. Невыполнение этого может вызвать перегрев и отказ станка. 	Ежедневно

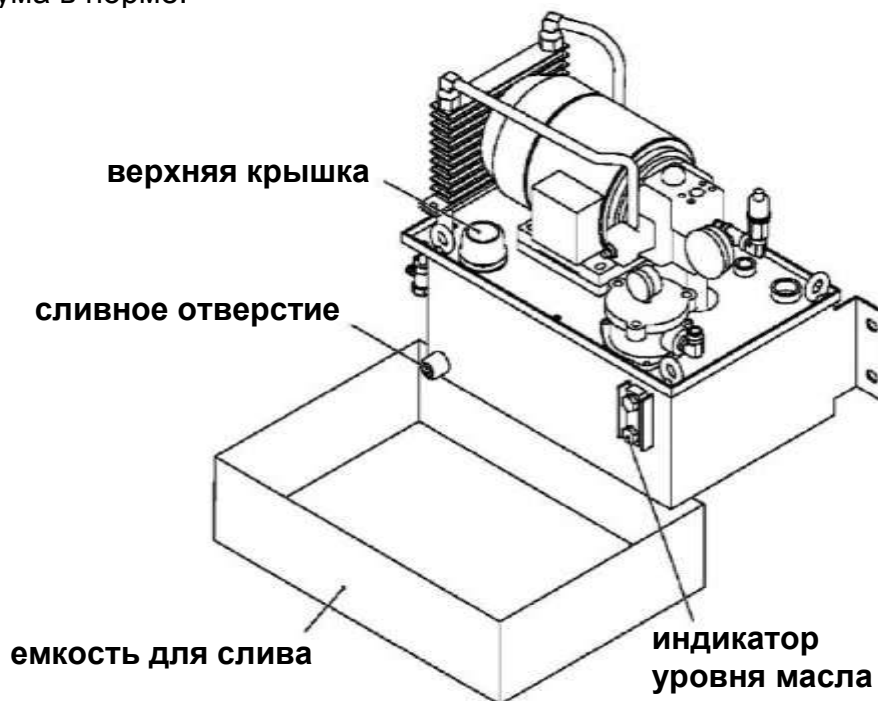
(2) Пополнение масла

Период замены масла для гидравлических систем зависит от условий работы станка. Замените масло в гидравлической системе полностью после первых 4 месяцев от

установки и в каждые 8 месяцев впоследствии.

Процедура замены масла

- 1) Выключите электроснабжение станка.
- 2) Поставьте емкость для слива масла под сливное отверстие. Емкость для слива должна быть, по крайней мере 20 литров.
- 3) Откройте пробку сливного отверстия и слейте всё масло из бака.
- 4) Применяйте ленту фум при закручивании пробки. Закрутите пробку так, чтобы масло не просачивалось.
- 5) Откройте верхнюю крышку бака и наполните бак до верхнего предела индикатора уровня масла.
- 6) Закройте верхнюю крышку, включите питание станка и убедитесь, что давление и уровень шума в норме.



ВНИМАНИЕ

За подробной информацией об эксплуатации, техническом обслуживании и использовании гидравлической станции обращайтесь к соответствующей Инструкции по эксплуатации.

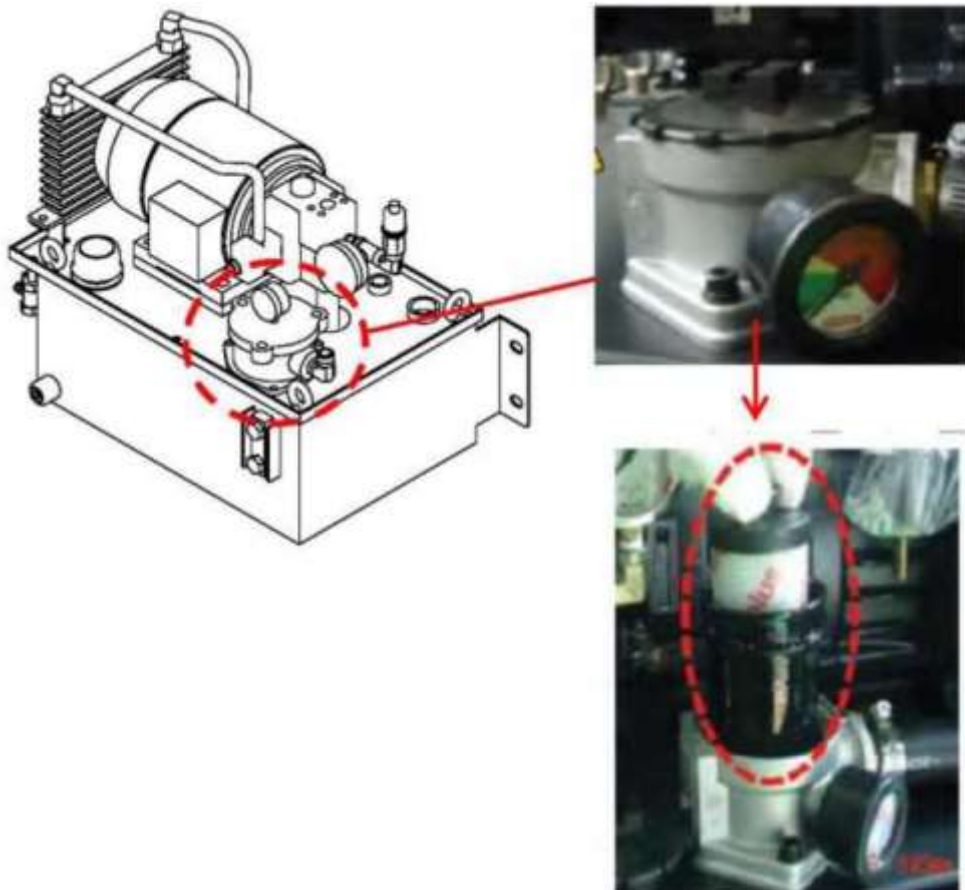
Установленное давление	4.0 МПа
Тип масла	ISO VG32
Объем	13 л

- (3) Замена возвратного фильтра.

- В гидростанции установлен возвратного фильтр, чтобы предохранять масло в гидравлической системе от загрязнения. Регулярно меняйте фильтр.
- Период замены зависит от условий работы станка. Чаще проверьте манометр. Если стрелка манометра находится в красной зоне, замените элемент фильтра на новый.

Процедура замены фильтра

- 1) Выключите электроснабжение станка.
- 2) Отсоедините верхний шланг.
- 3) Удалите 6 крепежных болтов фильтра и достаньте сборку фильтра из бака.
- 4) Открутите гайки гаечным ключом и замените фильтр на новый.
- 5) Соберите фильтр в обратном порядке.



Производитель	SHC
Характеристики	RA - 04 - BH - 10U3

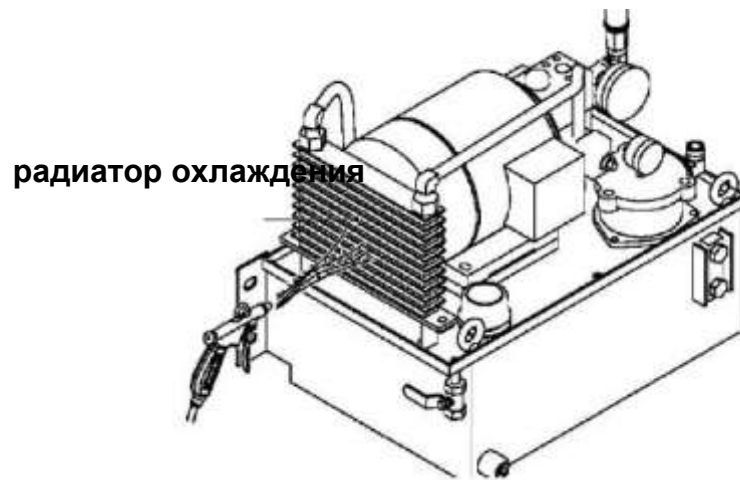
ОСТОРОЖНО

- Если стрелка манометра возвратного фильтра в красной зоне, замените фильтрующий элемент. Иначе, станок может быть поврежден или произойти сбой из-за недостаточного потока масла.



(4) Радиатор охлаждения

Удалите пыль и грязь на радиаторе, используя сжатый воздух.



ОСТОРОЖНО

Отключите электропитание прежде, чем чистить гидростанцию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Включите станок снова и проверьте условия работы станка согласно инструкции по пробному прогону после повторной сборки.

3.4 Насос консистентной смазки

(1) Замена картриджа консистентной смазки

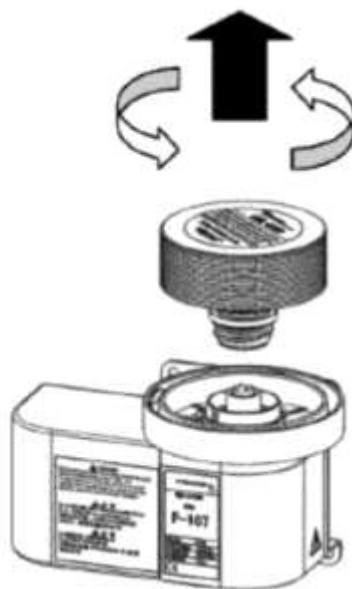
Все направляющие должны быть смазаны. Одного картриджа может хватить от 4 до 8 месяцев, Если картридж заканчивается, датчик в насосе подает сигнал в ЧПУ и вызывает тревожное сообщение.

В этом случае, замените картридж.

1) Удалите крышку



2) Удалите пустой картридж



3) Установите новый картридж



4) Закройте крышку, чтобы предотвратить попадание пыли и др.

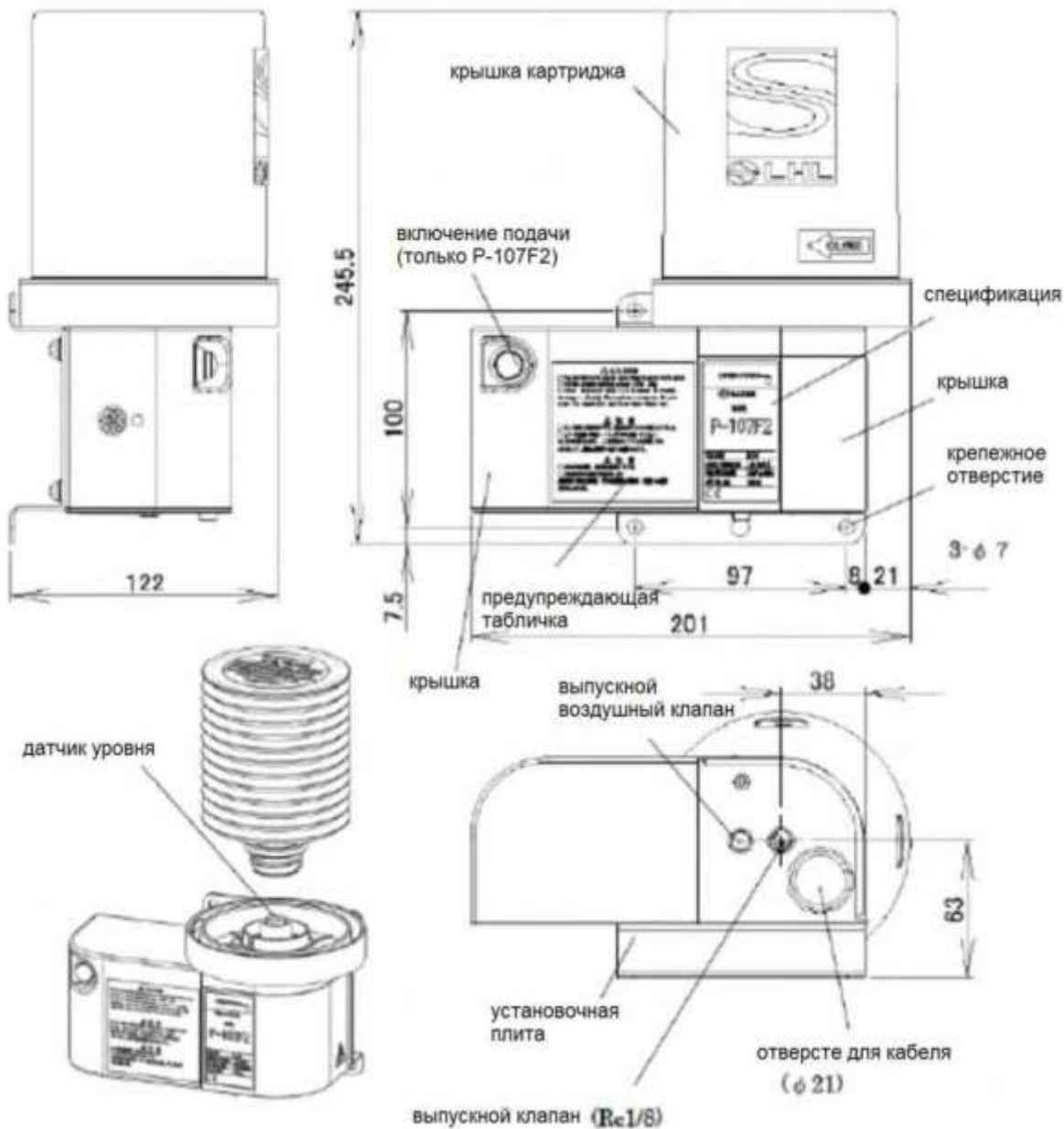


(1) Структура насоса

Насос смазки подает масло в патрон по главному трубопроводу. Когда давление в главном трубопроводе достигает 5 МПа, насос останавливается автоматически.

Когда поступает сигнал остановки в течение одной минуты работы насоса, система функционирует нормально.

P-107



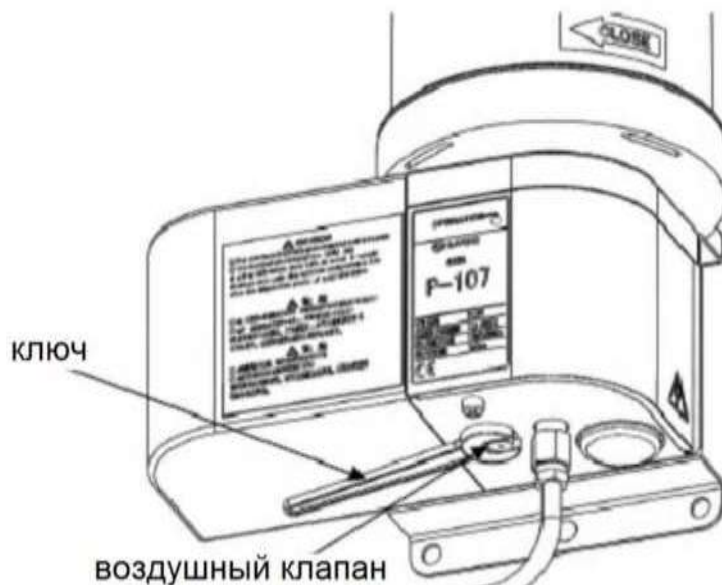
Спецификация

Пункт		Спецификация
Напряжение		24VDC±10%
Сила тока		1.2A
Мотор	Номинальное напряжение	24VDC±10%
	Номинальная сила тока	0.8A
	Номинальный ток	3.0A или меньше
Помпа	Производительность	7мл/мин
	Давление на выходе	5MPa ± 1MPa
Контакт сигнала ненормальной работы (датчик уровня смазки)	Контакт - вход	125В AC, 0.5A 24В DC, 1.0A
	Контакт - выход	ЧПУ
Сигнал остановки помпы	Контакт - вход	125В AC, 0.5A 24В DC, 1.0A
	Контакт - выход	ЧПУ
Контакт датчика подачи		115В AC, 28В DC, 3.0A
IP - код		Категория IP54
Зарубежные стандарты		СЕ стандарт
Окружающая среда	Температура окружающей среды	+0 - +50°C
	Влажность	35-85% RH (без конденсата)
Вес (кг)	P-107 (F)	1.6кг
Используемая смазка	P-107 (F)	700мл. LHL картридж

(2) Воздушная вентиляция.

Воздух в линии смазки может вызвать сбой насоса. Удалите воздух, чтобы восстановить нормальную работу.

- 1) Ослабьте заглушку сапуна насоса приблизительно на один поворот.



- 2) Запустите насос. Воздух будет выходить через отверстие заглушки.
- 3) Когда воздух перестанет выходить, остановите насос и закрутите заглушку.

ОСТОРОЖНО

Удаляя картридж, содержащий немного смазки, воздух может попасть в смазку и войти в систему, вызвав проблемы. Замените патрон, после того, как смазка полностью израсходована.

ОСТОРОЖНО

Никогда не включайте источник питания без картриджа, это может привести к попаданию воздуха, пыли или других веществ в насос и вызывать сбой в работе насоса.

ОСТОРОЖНО

Используйте только рекомендуемый картридж (*LHL). Использование других картриджей может повредить основные части станка, а также систему смазки.

ОСТОРОЖНО

Многочисленное использование картриджа, снова заполняя его строго запрещено. Это может разорвать картридж. Кроме того, это может привести к попаданию воздуха, пыли или других веществ в насос и вызывать сбой в работе насоса.

ОСТОРОЖНО

Меняя картридж не вытирайте входное отверстие насоса грязной тканью. это может

привести к попаданию воздуха, пыли или других веществ в насос и вызывать сбой в работе насоса.

* LHL: специальная смазка для ШВП и LMG
№ : 400802-00004



3.5 Бак СОЖ

(1) Список проверок перед запуском станка

Пункт	Процедура проверки	Периодичность
1) Посмотрите индикатор уровня	• Проверьте индикатор уровня СОЖ. Если СОЖ ниже уровня М, пополните его.	Ежедневно
2) Чистка экрана фильтра	• У стнка есть 2 фильтра. Осмотрите экран фильтра для чистоты. Почистите его при необходимости. • Доставайте и чистите экран фильтра по крайней мере, один раз в неделю.	Ежедневно
3) Чистка фильтра	• Доставайте и чистите фильтр до и после каждой рабочей смены.	Ежедневно
4) Датчик уровня	• Если датчик уровня обнаруживает низкий уровень СОЖ и выдает сигнал тревоги, проверьте датчик уровня.	Ежедневно

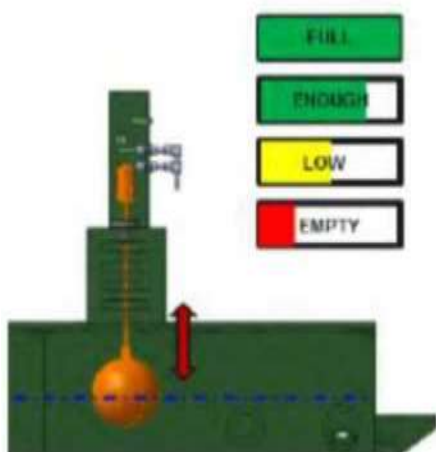
(2) Пополнение СОЖ

- Проверьте уровень СОЖ в баке перед запуском станка. Поддерживайте уровень СОЖ выше среднего уровня. Доливайте СОЖ через лоток фильтрации конвейера стружки.
- Смешайте концентрат СОЖ с водой в отношении, определенном производителем.

H: максимальный уровень, когда станок выключен.

M: во время самого низкого уровня станок отключится (Держать этот уровень выше среднего уровня.)

L: минимальный уровень, во время работы станка.

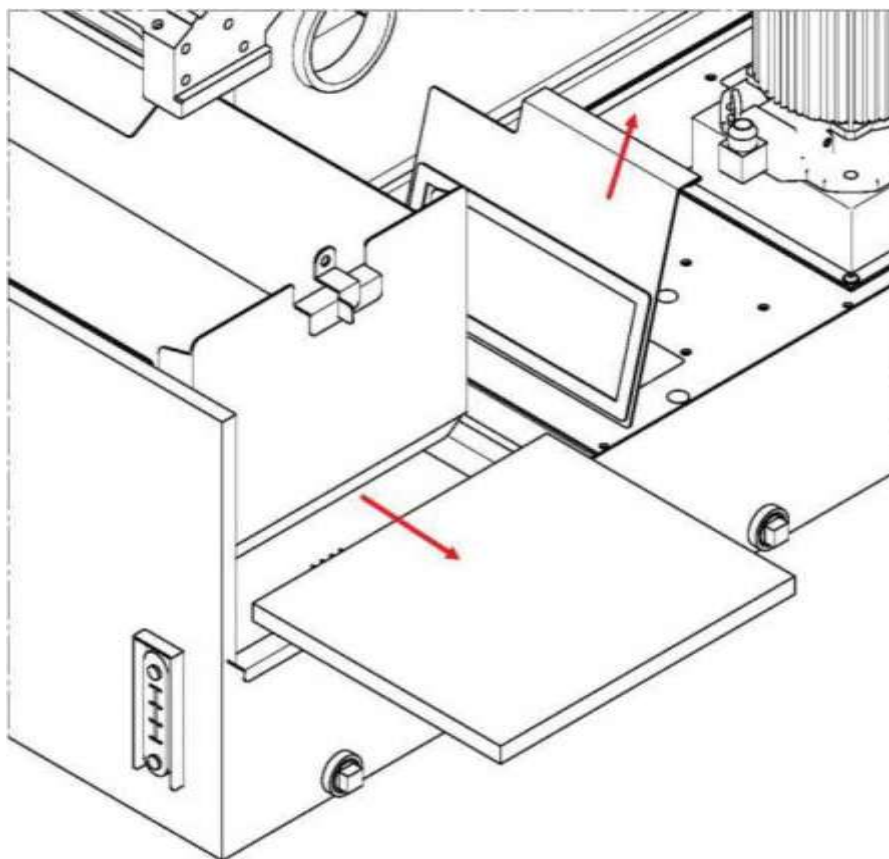


ОСТОРОЖНО

- 1) СОЖ добавляйте с антикоррозийными адобавками, чтобы защитить станок от коррозии.
- 2) Уровень СОЖ не должен превышать уровень Н. Иначе, СОЖ может перелиться через край.
- 3) Держите СОЖ на уровне М или более высоком уровне, когда станок не в процессе обработки.

(3) Чистите фильтр СОЖ

Чистите фильтры СОЖ TWP до и после каждой рабочей смены.

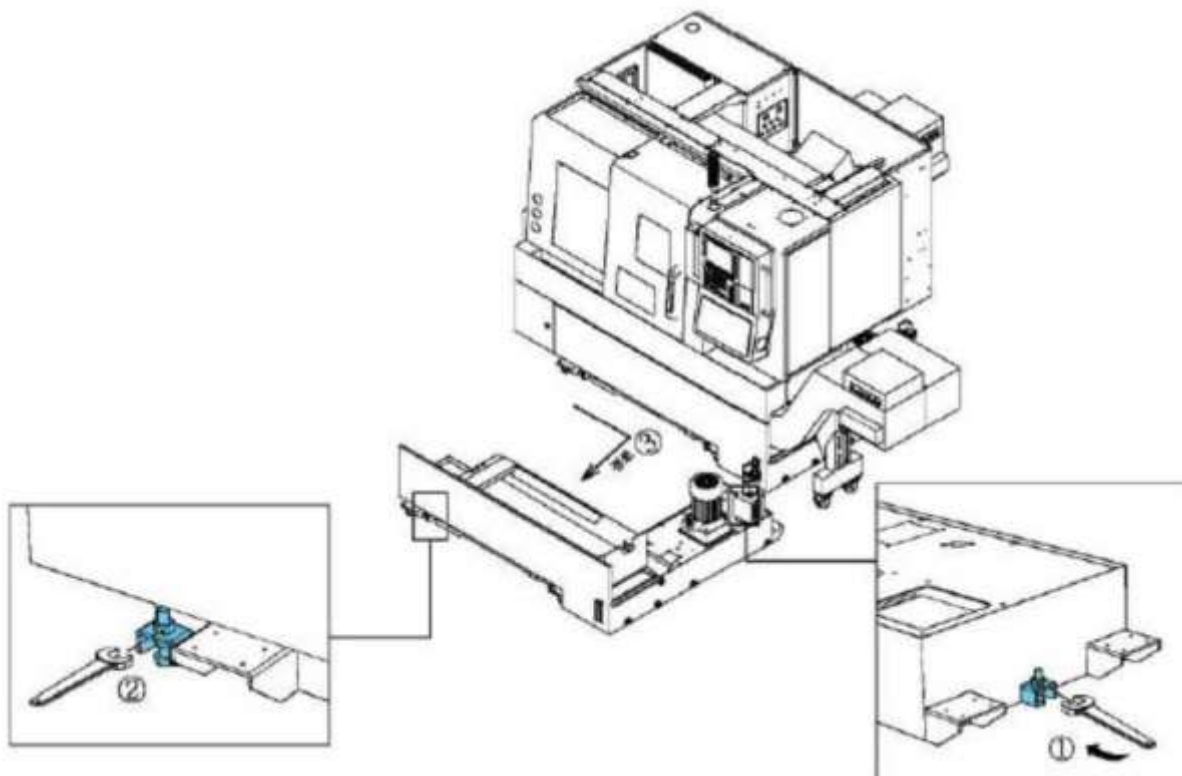


(4) Замена СОЖ

Меняйте СОЖ каждые 6 месяцев, или при сильном загрязнении.

Процедура замены СОЖ

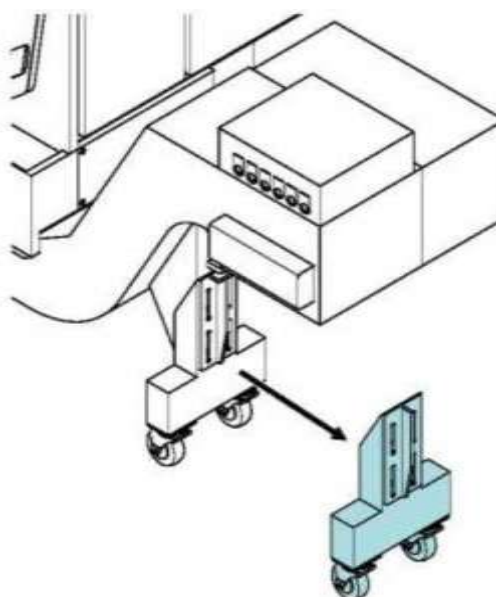
- 1) Выключите электроснабжение станка и разъедините гидравлические шланги и кабели от станка.
- 2) Удалите крепежные болты бака СОЖ и выдвиньте бак хСОЖ, как показано на картинке ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если бак СОЖ оборудован дополнительными насосами, возникают помехи между насосами и конвейером для стружки. В таком случае следует снять опорные элементы конвейера, прежде чем перемещать бак СОЖ.

- 3) Удалите СОЖ из станка, используя насос.
- 4) Удалите стружку из бака и экран фильтра.
- 5) Верните бак в станок. (Бак не должен



выставляться из защитного ограждения с передней и левой стороны, чтобы СОЖ не протекала) Повторно подключите шланги гидравлических систем и кабели.

6) Зафиксируйте бак крепежными болтами.

7) Залейте СОЖ в бак до уровня Н. Заливайте СОЖ через корыто фильтрации стружки.

8) Включите питание и проверьте, поток СОЖ.

(5) Выбор СОЖ

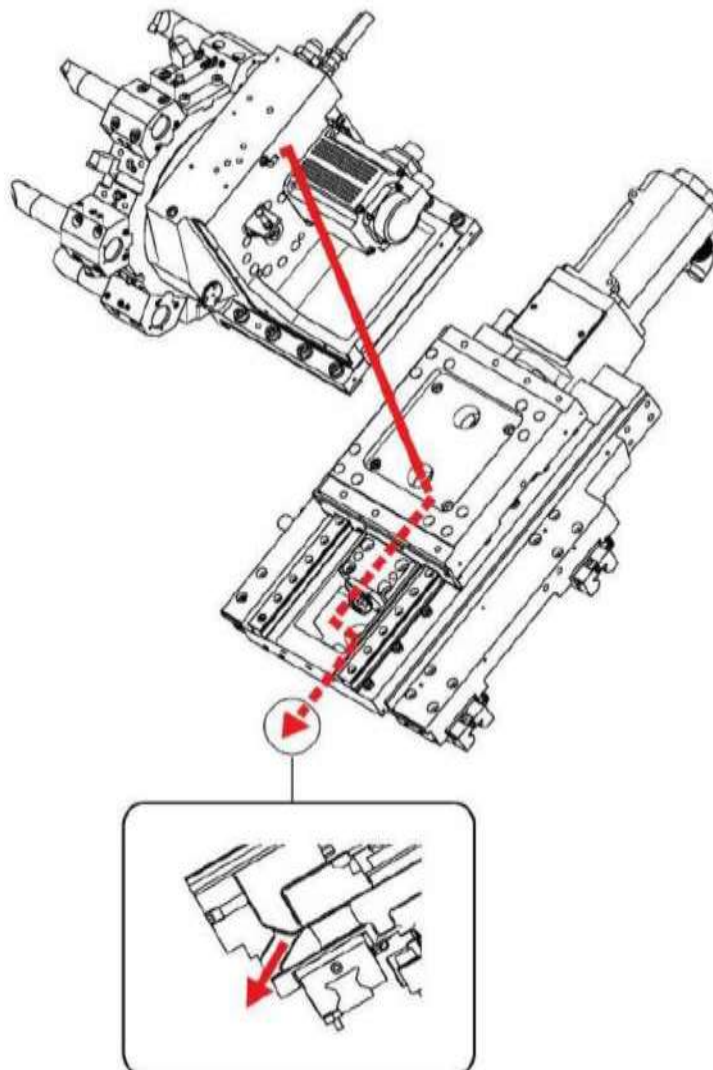
- 1) Используйте растворимую в воде СОЖ.
- 2) Выберите растворимую в воде СОЖ, приняв во внимание следующее:
 - Не используйте синтетическую СОЖ. Синтетическая СОЖ липкая и может укрепляться или полимеризоваться. Кроме того, добавки хлорида разъедают алюминий, приводя к выходу станка из строя.
 - Используйте минеральную эмульсию или минеральное масло + синтетическое масло (полусинтетическая) СОЖ.
 - Используйте СОЖ с добавлением смазками, антикоррозийных и противопенных добавок.
- 3) СОЖ должна быть без всяких опасных веществ для здоровья человека.
 - СОЖ должна содержать нитриты, бор или другие опасные вещества.
 - Эти вещества могут вызвать болезни кожи при попадании на кожу. Если СОЖ попала на кожу, ее следует промыть чистой водой.
- 4) Содержите СОЖ чистой, чтобы она не порилась.
 - Стружка может разложить СОЖ. Установите конвейер для удаления стружки, подходящий для работы так, чтобы стружка не оставалась в резервуаре с СОЖ.
 - Другие виды масла разлагают СОЖ. Удалите масло, включая смазку, используя маслосборщик. Doosan Infracore предлагает маслосборщики как опциональное оборудование.
 - Содержите СОЖ в рекомендуемой концентрации. Концентрация должна соответствовать рекомендации производителя СОЖ.
- 5) Выбирая не растворимую СОЖ, примите во внимание следующее:
 - Сокращается норма потока СОЖ и повышается температура СОЖ.
 - Возможно возгорание нерастворимой СОЖ. Подготовьте огнетушитель для тушения огня.
 - Вязкость нерастворимой СОЖ может увеличиться, это может потребовать более высокую мощность насоса, или привести к перегрузке.
 - Сохраняйте вязкость на постоянном уровне и установите нефтяного холодильника для охлаждения (опция).

3.6 Суппорт

(1) Чистка сливного отверстия

Масло для смазки, которое подаётся на шариковинтовую пару и механизм держателя инструмента, выходит через сливное отверстие.

Пробку на суппорте следует отвинчивать каждые 6 месяцев, чтобы удалить инородные вещества.



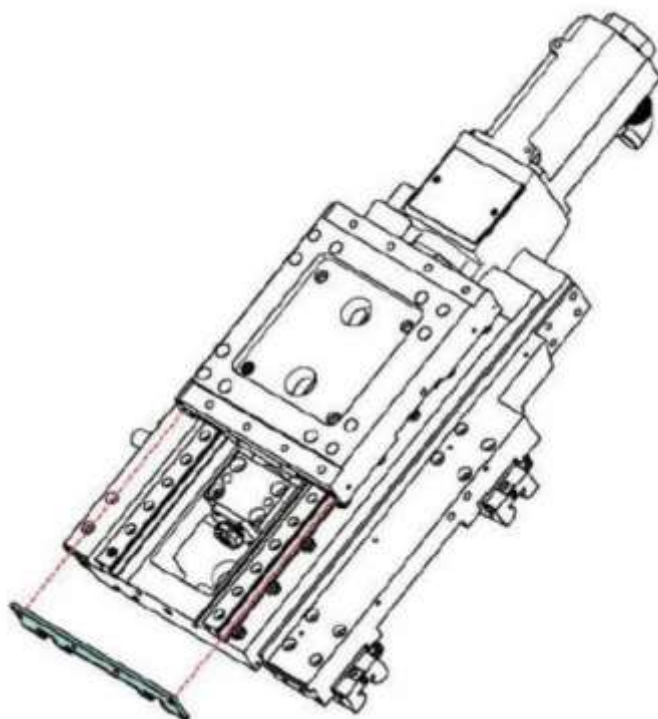
3.7 Осмотр скребков

Скребки защищают направляющие от попадания стружки или инородных тел и поддерживают однородность масляной пленки. Постоянная эксплуатация поврежденных скребков может вызывать износ либо царапины на подшипниках скольжения вследствие проникновения стружек. Замену поврежденных скребков следует выполнять в соответствии с таблицей ниже. Особенно часто следует проверять скребки, на которые попадают стружки; их нужно заменять по необходимости.

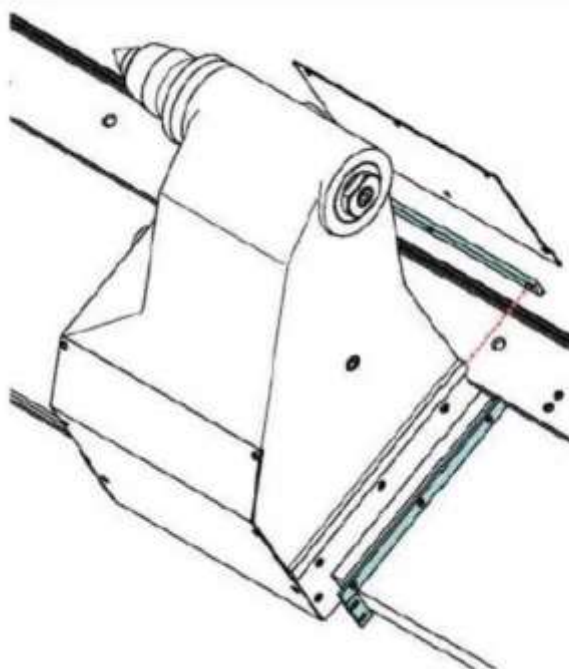
Тип

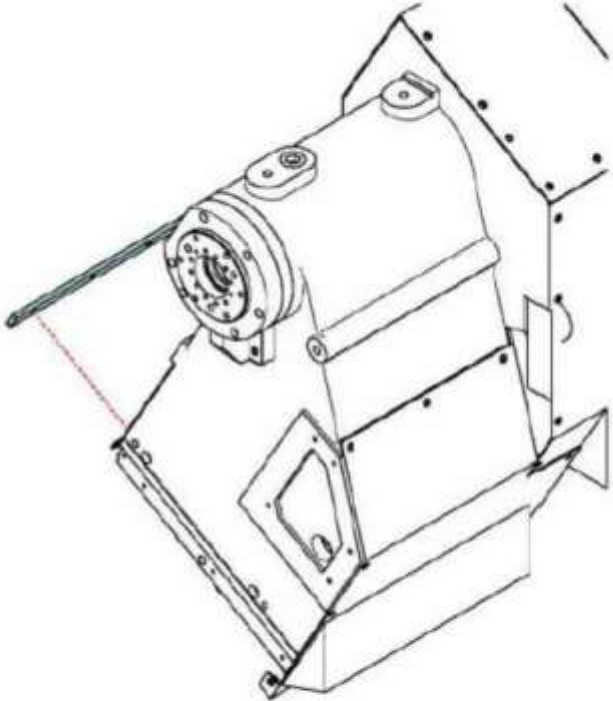
Расположение

Суппорт



Задняя бабка



Тип	Расположение
Контр шпindelь	
Другое	Чтобы предотвратить попадание СОЖ и сбор стружки, проверьте дверь и скольжение скребков, регулярно замените поврежденные части.

*Номера частей – смотрите в списке запасных частей.

3.8 Блок пневматики

(1) Замена фильтра

Блок пневматики, используемый в серии L2100, описан ниже. Меняйте внутренний фильтр, по крайней мере, один раз в два года. Чтобы заменить фильтр, закройте воздушный клапан подачи и замените фильтр.

№	Название	Производитель	Спецификация	Периодичность замены
1	FR UNIT См. 1)	SMC	AW20-02BC-2-A	Раз в 2 года или снижения давления 0.1 МПа

Периодичность

- 1) В станках с 2-мя осями применяется только для автоматической двери (опция).
- 2) В станках с 3-мя осями применяется всегда

4. Проверка статической точности

(1) Снижение точности механической обработки обычно связано с неправильным выравнением станка. Следует проверить положение станка.

Сведения о выравнении положения станка см. в главе 10. Выравнивание станка, повторная регулировка уровня станка.

(2) В случае, если есть значительное изменение в точности механической обработки, проверьте люфты станка в соответствии с п. 4.2 (3) Регулировка индексации револьверной головки, люфт механизма в Главе 2.

(3) Установки шпинделя или револьверной головки могут меняться вследствие столкновений или перегрузки, вызванной поломкой режущей пластины.

При необходимости корректировки точности используйте следующие методы регулировки.

Регулировка наклона резцедержателя (см. 4.2

(1)

1

Центровка главного шпинделя (см. 4.1 (2))

↓

Регулировка отклонения револьверной головки

(см. 4.2 (2))

1

Регулировка задней бабки (см. 4.3 (1))

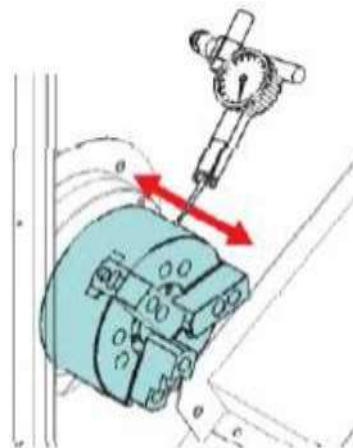
4.1 Главный шпиндель

(Степень параллельности оси шпинделя и движения по оси Z)

Стандарт точности шпинделя устанавливается с помощью тестовой оправки. Но если её нет у клиента, то точность шпинделя можно проконтролировать на основании измерения наружного диаметра патрона (шлифованной поверхности) или обработанной заготовки.

1) Простой способ измерения наружного диаметра патрона (шлифованной поверхности).

- Установить индикатор в необходимое положение, например, на резцедержатель, и задать самое высокое положение по оси X (исходя из того, что салазки движутся в отрицательном направлении, проходя при этом через ось патрона).
- Проворачивая патрон, проверить перепад показаний индикатора (выбег патрона); остановить патрон в среднем положении диапазона.
- Сдвинуть ось Z (примерно на 100 мм) и проверить параллельность между осью шпинделя и осью Z. В случае если перепад превышает 0,01 мм, требуется регулировка главного шпинделя.



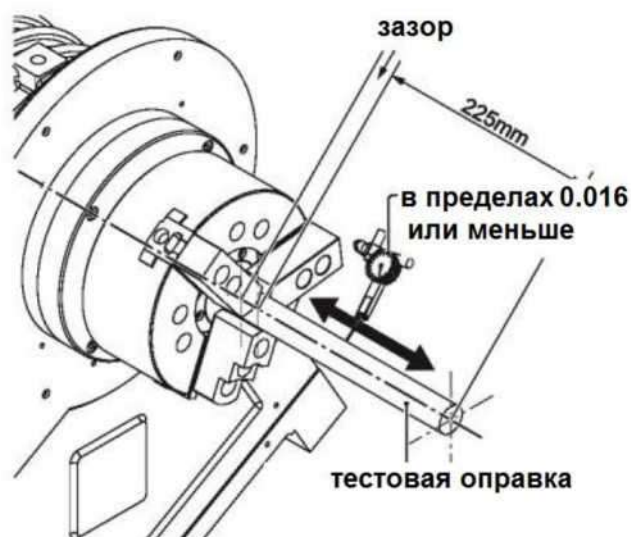
2) Сведения о проверке обработанных заготовок см. в п. 4.2(1) и (2).

3)) Центровка главного шпинделя

Если при обработке заготовки в патроне на ней образуется конус, то центровка передней бабки осуществляется нижеописанным образом.

Нижеописанные действия следует выполнять после проверки выбега главного шпинделя.

В случае если обработка ведется только в патроне, без задней бабки, цилиндричность должна быть менее 0,018 на 225 мм, при этом конец заготовки не должен опускаться с противоположной стороны патрона.



Следует, по возможности, уменьшить зазор сверху.

Условия обработки

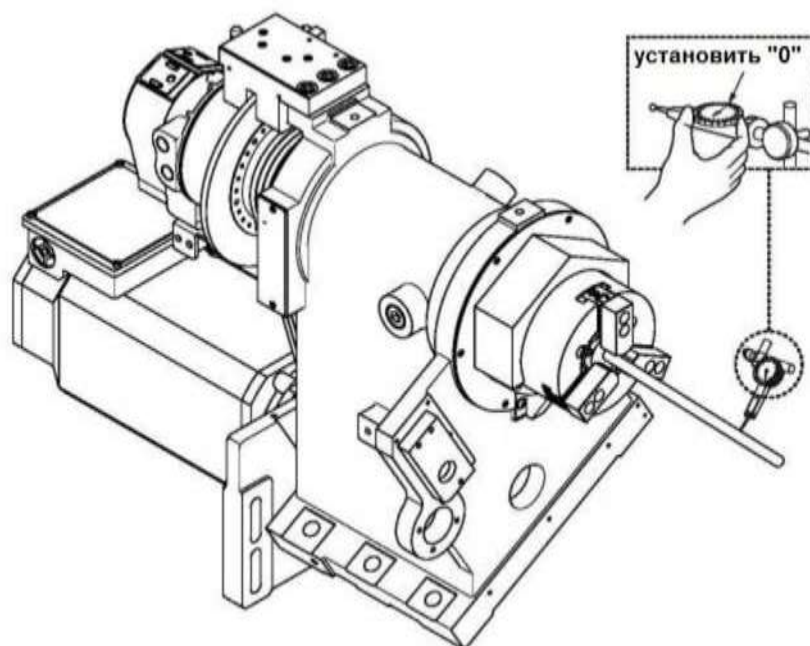
Заготовка: мягкая сталь (S45C, JIS) или чугун (FC, JIS)

Глубина: 0,2 мм

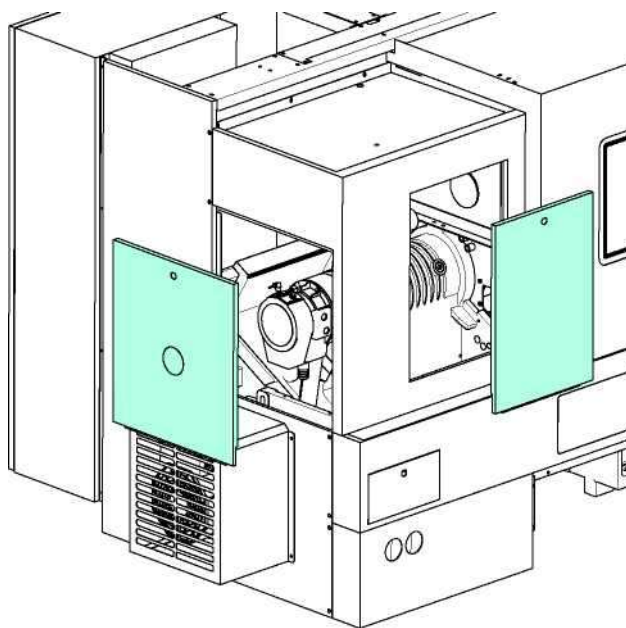
Скорость подачи: 0,1 мм/об

Порядок действий:

- (1) После тестовой обработки проверить округлость.
 - (2) Установить индикатор с магнитной подставкой на револьверной головке. Сдвинуть ось Z в ручном режиме так, чтобы она коснулась циферблатного индикатора на тестовой заготовке.
- Обнулить индикатор.



(3) Обесточить станок и снять передний и боковой кожухи, как показано на рисунке.



(4) Ослабить крепежные болты главного шпинделя (M20, 5шт)

(5) Отрегулировать положение главного шпинделя.

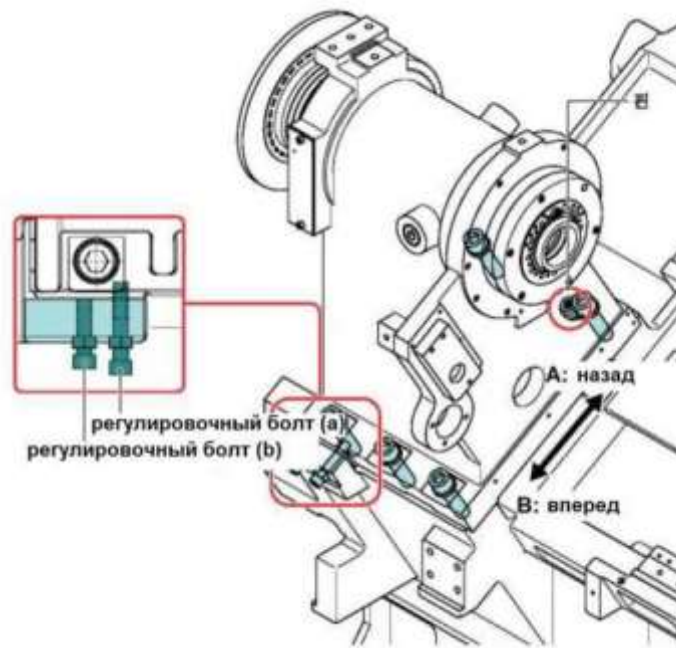
1) В направлении А

Сначала ослабить винт с шестигранной головкой (b). Затем затянуть юстировочный винт (a) и повернуть главный шпиндель в направлении А.

2) В направлении В

Сначала ослабить юстировочный винт (a). Затем затянуть винт с шестигранной головкой (b) и повернуть главный шпиндель в направлении А.

Отрегулировать точность на основании показаний часового индикатора.



- 3) Затянуть крепежные болты (a) и (b), когда результат измерений войдет в стандартный диапазон. При затяжке крепежных болтов шпинделя (M20, 6еа) следите за тем, чтобы показания индикатора не изменялись
- 4) Снять индикатор с револьверной головки и включить питание станка для выполнения тестовой обработки.

ОСТОРОЖНО

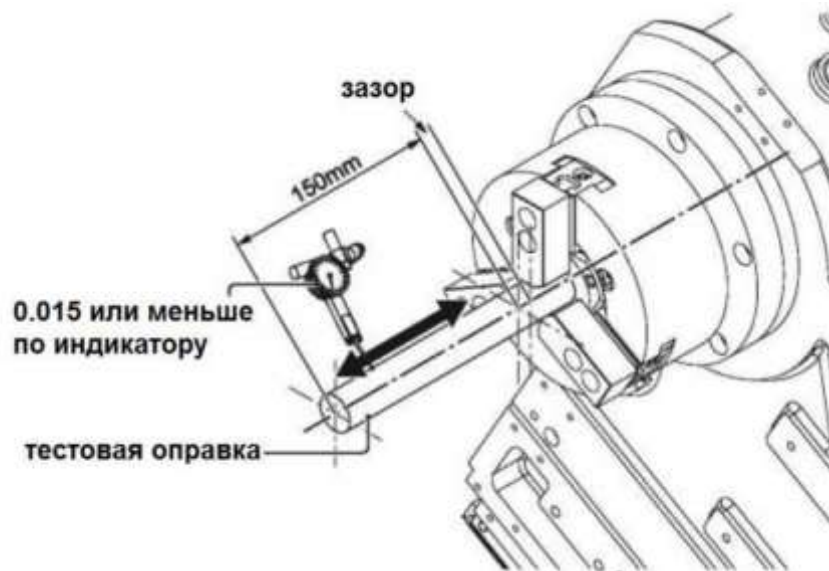
Поскольку передний и боковой кожухи сняты, вращающиеся элементы (дисковый тормоз, ремень и т.п.) остаются открытыми. Следует соблюдать осторожность, чтобы их не задевали люди или другие предметы.

- 5) Замерить округлость заготовки микрометром. При необходимости повторить вышеописанные действия.
- 6) После окончания регулировки установить на место кожухи.

4.2 Центровка контршпинделя

Если при обработке заготовки в патроне на ней образуется конус, то центровка передней бабки осуществляется нижеописанным образом.

В случае если обработка ведется только в патроне, без задней бабки, цилиндричность должна быть менее 0,015 на 150 мм, при этом конец заготовки не должен опускаться с противоположной стороны патрона.

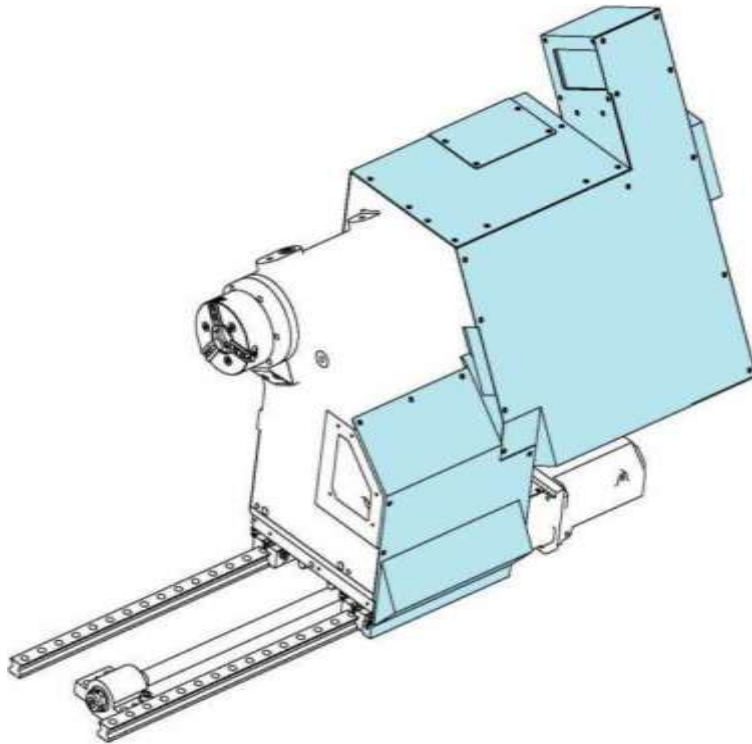


Следует, по возможности, уменьшить зазор сверху.

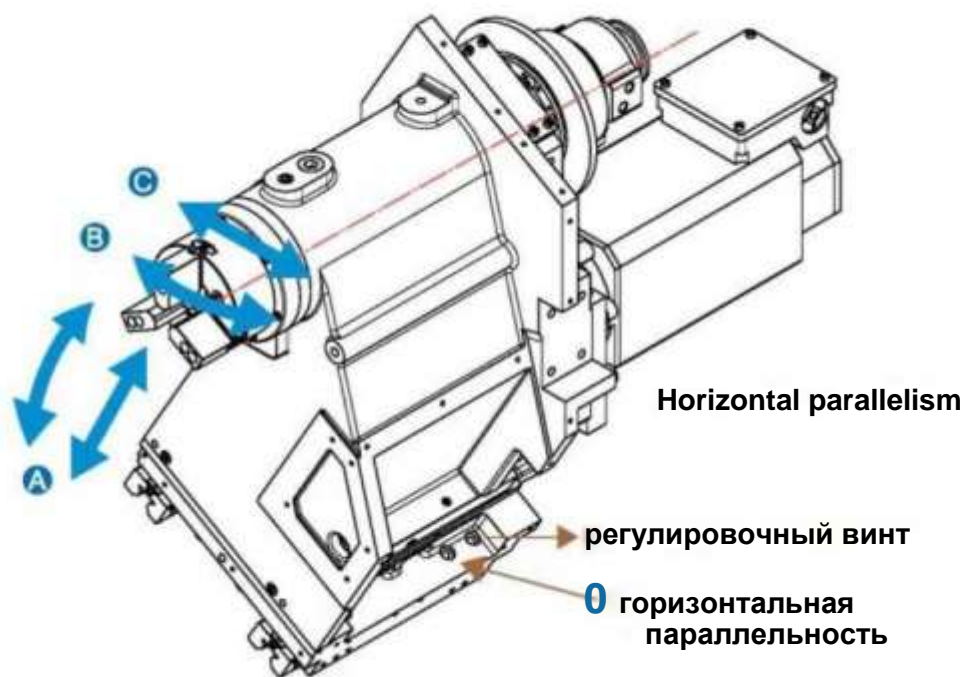
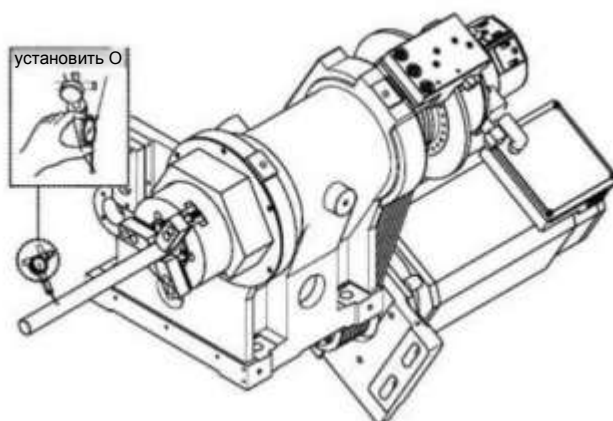
Условия обработки Заготовка: мягкая сталь (S45C, JIS) или чугун (FC, J IS) Глубина: 0,2 мм Скорость подачи: 0,1 мм/об
--

Порядок действий:

- (1) После тестовой обработки проверить округлость микрометром.
- (2) Переместить контршпиндель в необходимое положение и снять кожухи шпинделя для базовой регулировки.

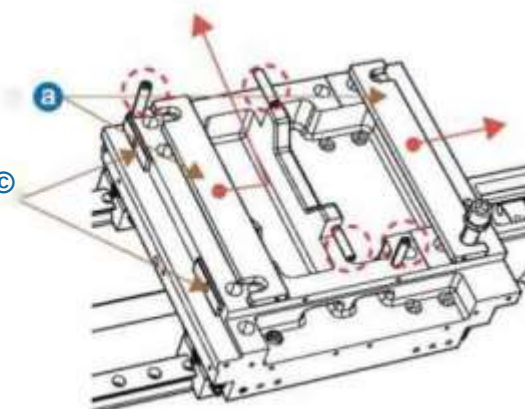


(3) Установить индикатор с магнитной подставкой на револьверной головке. Сдвинуть оси в ручном режиме так, чтобы коснулся часовым индикатором тестовой оправки. Обнулить индикатор.



выравнивание по

выравнивание по горизонтали ©



Выравнивание контршпинделя

(4) Ослабить крепежные болты слева (M8, 2ea) и сверху (M20, 4ea), затем извлечь регулировочную пластину (a).

(5) Проверить положение контршпинделя и отрегулировать его при необходимости; при этом учитывать влияние следующих факторов:

1) В направлении А: настройка высоты по вертикали с помощью регулировочных пластин (а)

Затянуть четыре юстировочных винта для извлечения пластин и вытянуть их в направлении, показанном на рисунке выше.

2) В направлении В: поворот в направлении В с помощью регулировочной пластины (b)

3) В направлении А: настройка горизонтального направления А с помощью 2х верхних/нижних юстировочных винтов

Ослабить верхний юстировочный винт и затянуть нижний винт, чтобы выполнить сдвиг в сторону резцедержателя. Чтобы добиться противоположного эффекта, ослабить нижний винт и затянуть верхний.

(6) Затянуть крепежные болты (M8, 2ea) и (M20, 4ea), когда результат измерений войдет в стандартный диапазон. При затяжке следите за тем, чтобы показания индикатора не изменялись.

(7) Снять индикатор с револьверной головки и включить питание станка для выполнения тестовой обработки.

(8) Замерить округлость заготовки микрометром. При необходимости повторить вышеописанные действия.

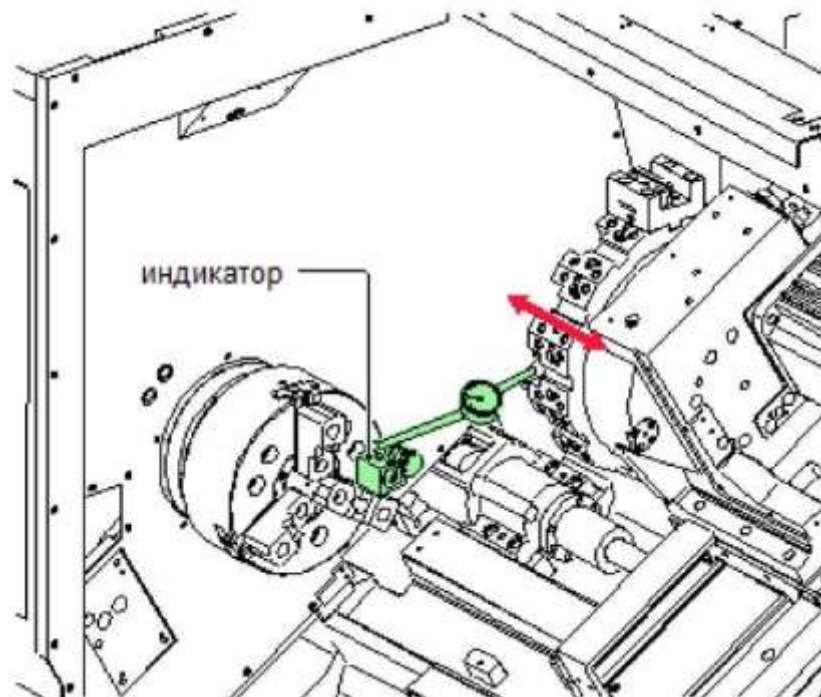
(9) После окончания регулировки установить на место кожухи.

4.3 Резцедержатель

В случае нарушения точности резцедержателя вследствие конфликта устройства следует сначала проверить параллельность корпуса резцедержателя. Если его параллельность нарушилась, следует отрегулировать точность резцедержателя и револьверной головки.

(1) Регулировка наклона резцедержателя

В случае изменения наклона резцедержателя следует отрегулировать его, как описано ниже.

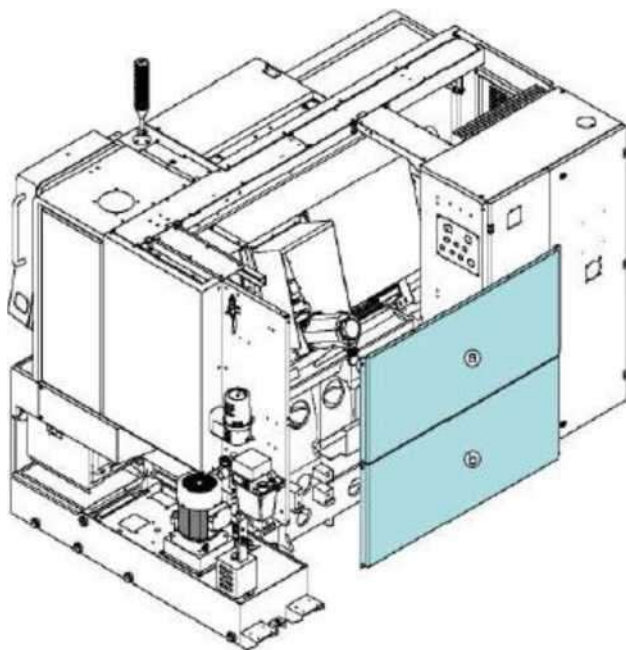


Проверка

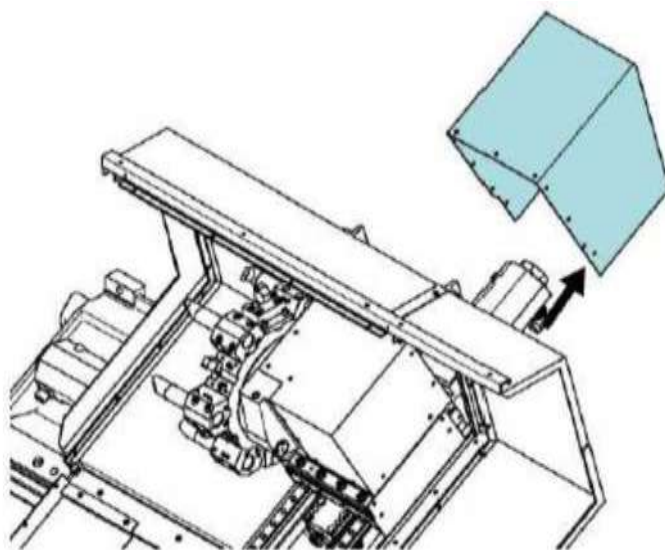
- 1)) Закрепить магнитную подставку на патроне и установить индикатор.
- 2)) Переместить салазки в ручном режиме и обнулить индикатор на монтажной поверхности резцедержателя (поверхность, перпендикулярная оси X револьверной головки).
- 3)) Переместить салазки по оси Z в ручном режиме и проверить наклон корпуса резцедержателя. Если перепад составляет более 0,01 мм, отрегулировать резцедержатель, как описано далее.

Регулировка

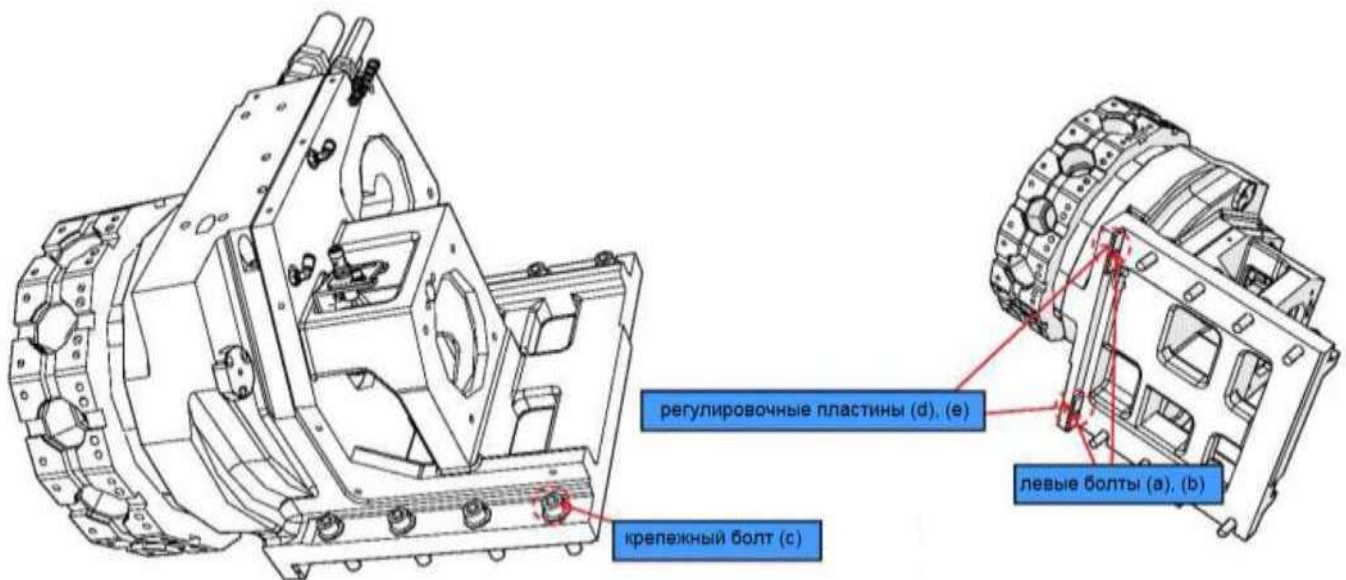
1) Снять задние кожухи (a) и (b) для регулировки резцедержателя.



2) Снять раздвижной кожух осей X или Y, чтобы облегчить ослабление болтов.



- 4) Удалите крепежные болты (4шт слева), ослабьте верхние болты крепления (a), (b) (4шт M10) и ослабьте верхние 8 болтов (c) таким образом, чтобы можно было удалить установочные пластины.
- 5) Отрегулируйте угол наклона револьверной головки путем шлифовки пластины (d), (e) и проверьте результат по индикатору.
- 6) Если величина наклона резцедержателя укладывается в допустимые рамки, затянуть болты (a) и (b), а также крепежные болты (c).

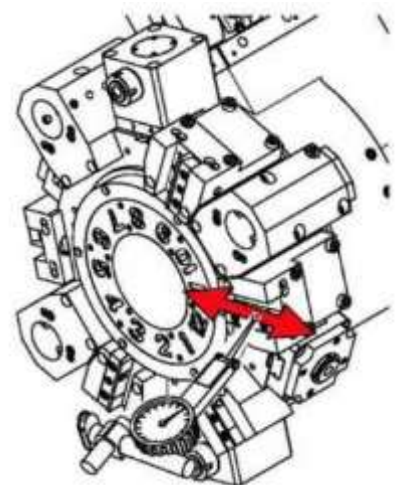


(2) Регулировка точности револьверной головки

Регулировка отклонения револьверной головки необходима в случае, если по центру заготовки остается необработанный участок (выступ) при обработке торцов.

Проверка 1

- (1) Вызвать резцедержатель под инструмент для обработки наружного диаметра.
- (2) Закрепить индикатор на патроне, а измерительный прибор - в базовой плоскости резцедержателя; проверить параллельность по оси X. Если перепад составляет более 0.01 мм, то требуется регулировка точности.



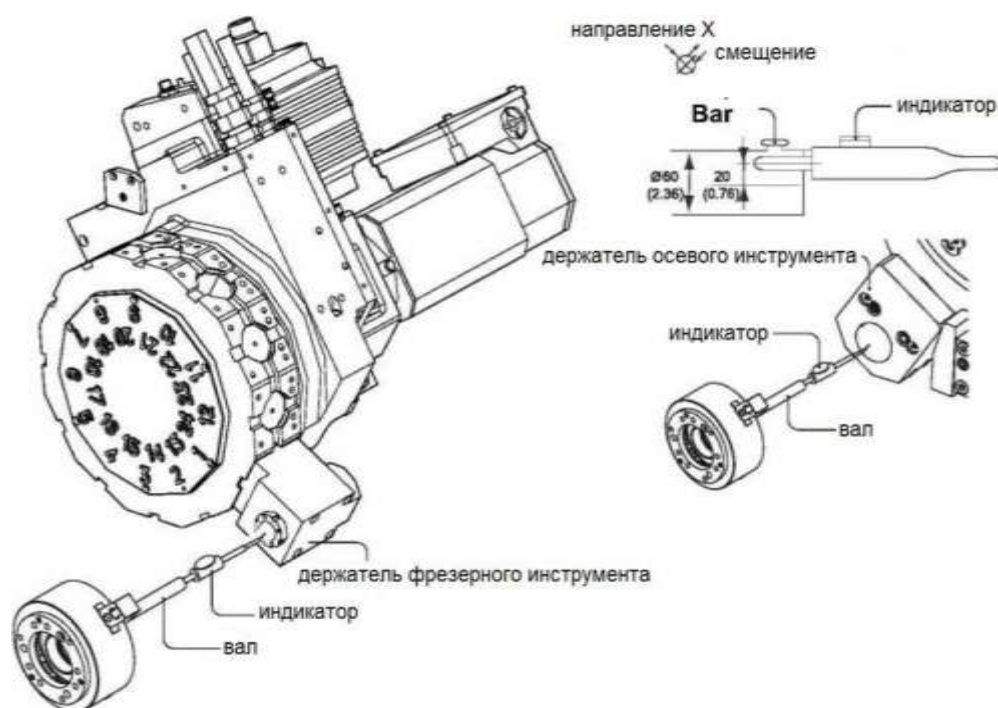
Проверка 2

- 1) Вернуть ось X в исходную точку (на 2-х и 3-х координатных моделях). Вернуть оси X и Y в исходные точки (на моделях с осью Y).

- 2) Вызвать резцедержатель под инструмент для обработки внутреннего диаметра для 2-координатного станка, либо для угловой фрезы - для 3-координатного станка.
- 3) Зажать в патроне оправку, как показано на рисунке ниже, и настроить индикатор.

ВНИМАНИЕ

При использовании на патроне удлиненного индикатора или магнитной подставке измерения могут оказаться неточными, поскольку на их результаты влияют масса и сила тяжести. Поэтому для данной операции рекомендуется зажимать в патроне оправку или специальную оснастку.



- 4)) Выровнять между собой центр державки и шпинделя, двигая ось X. Настроить ход оси X для каждой модели по таблице, приводимой ниже.

Модель	Державка инструмента для обработки внутреннего диаметра	Высота центра державки (мм)	Ход (мм)
2-х осевая модель	040	35	188

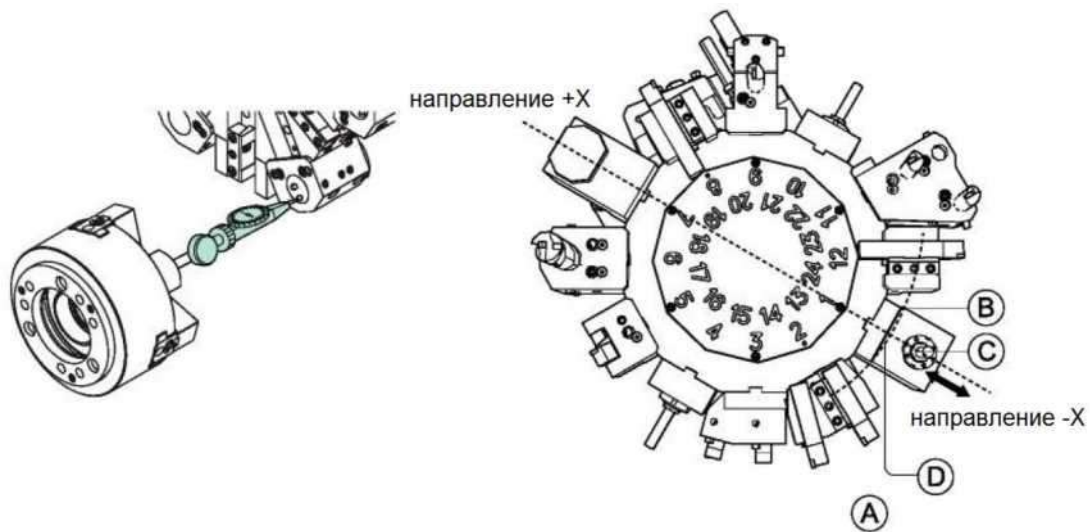
Модель	Угловая фреза	Высота центра державки (мм)	Ход (мм)
2-х осевая модель	BMT45P	65	173

5) Коснуться индикатором внутренней поверхности державки и обнулить измерительный прибор.

6) Провернуть патрон рукой, либо ось С - в ручном режиме. Если результат измерений превышает 0,05мм, необходима Регулировка отклонения револьверной головки.

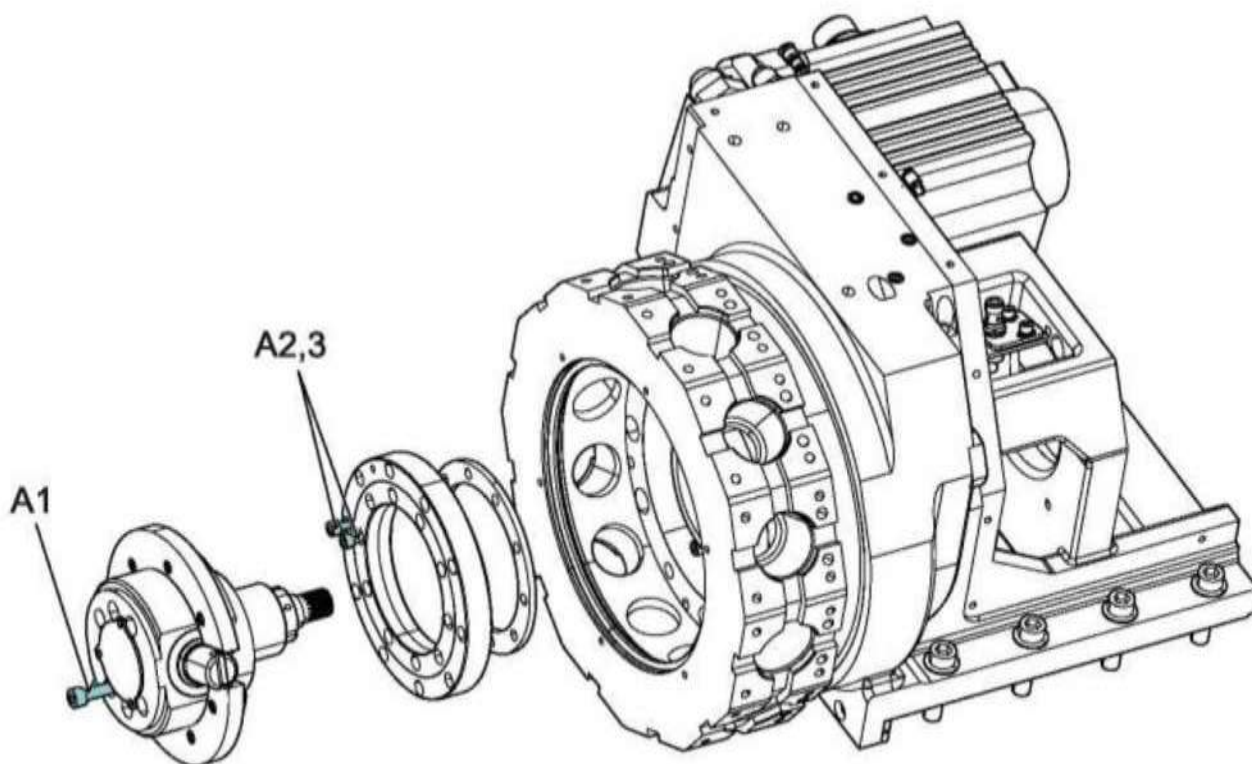
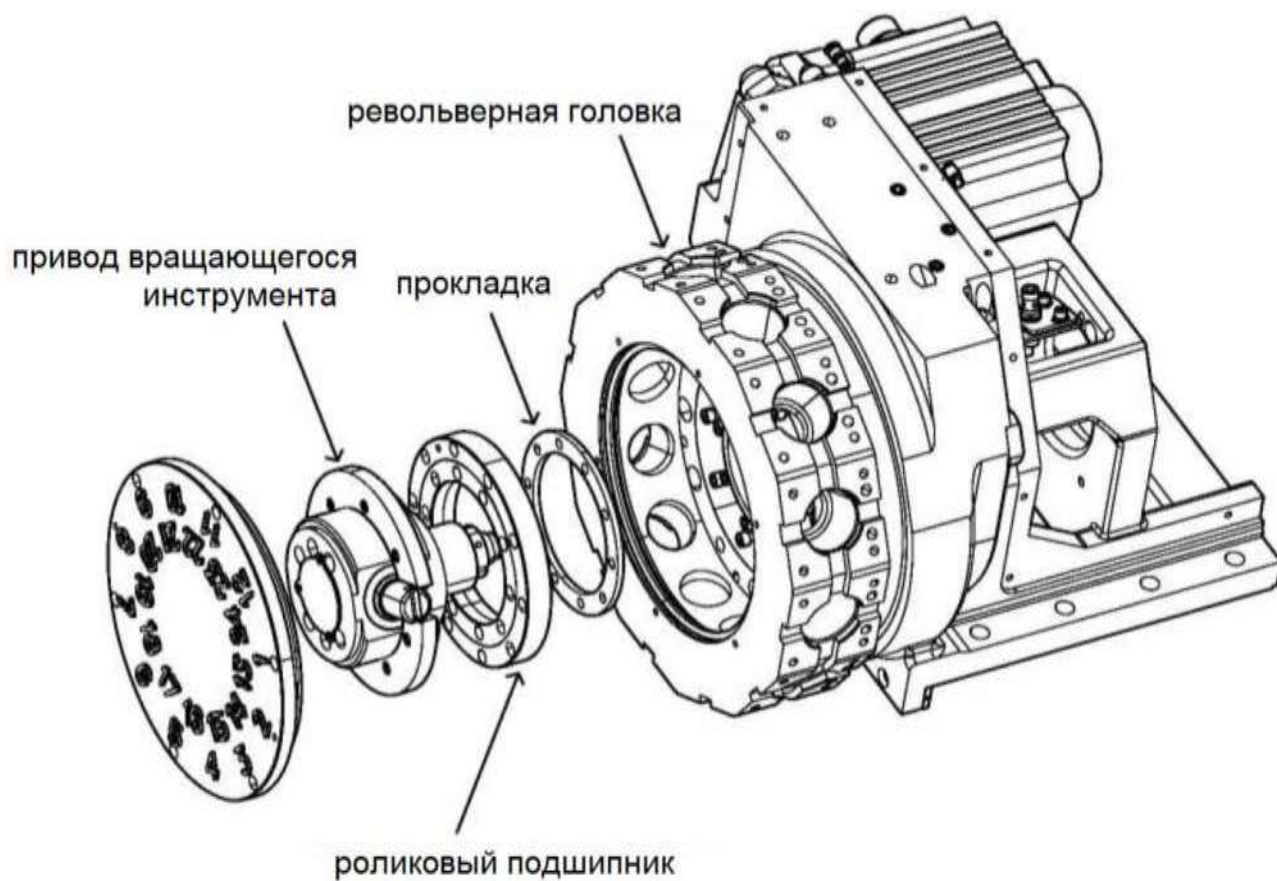
(1) Медленно двигать ось X в ручном режиме до тех пор, пока значения индикатора А и С не совпадут.

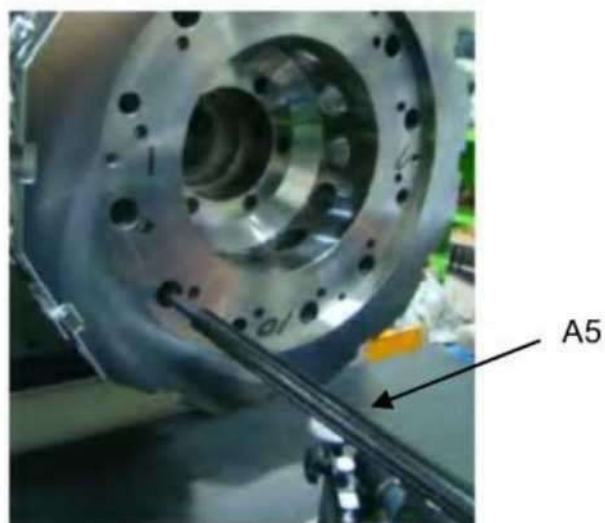
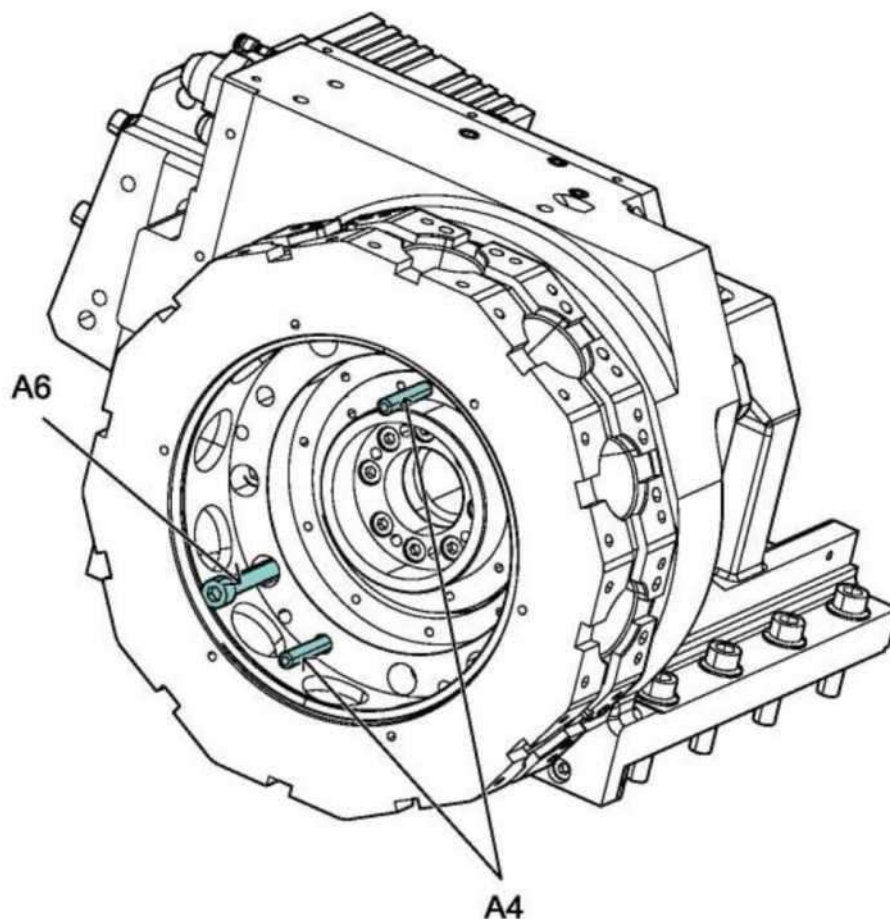
(2) Измерить значения В и D. Величина, составляющая половину от зазора между этими двумя точками, представляет собой величину отклонения по высоте центра.



Регулировка

- (1) Отключить ЧПУ и главный рубильник.
- (2) Снять все державки с револьверной головки, предварительно подписав их номера.
- (3) Снять установочный диск (1), предварительно начертив линию для облегчения повторной установки.
- (4) Удалить крепежные болты (А1) и удалите приводной инструмент из головки.
- (5) Удалить крепежные болты (А2,3) и крепежные болты 7) роликового подшипника, распорную деталь 8) и удалите компоненты из головки.
- (6) Специальным инструментом извлечь конические штифты (А4) (в 2 местах). Ослабьте крепежные болты А5), револьверной головки 2) и вращающуюся муфту сцепления 4).
- (7) Слегка постукивая по револьверной головке резиновым или пластмассовым молотком, отрегулировать величину отклонения в пределах 0,01 мм. Отрегулировать величину по оси Y легким постукиванием, а величину по оси X - сдвигом оси.
- (8) Если величина отклонения вписывается в требуемый диапазон, туго затянуть крепежные болты. Затем вставить конические штифты в отверстия конуса М8, слегка постукивая по ним молотком.
- (9) Если величину отклонения не удалось установить в пределах требуемого диапазона с помощью описанного метода, выполнить следующие действия:
- (10) Отключить питание станка.
- (11) Снять кожух и прокладку муфты (6).
- (12) Ослабить колпак подшипника (7) и контргайку (8), затем снять револьверную головку (2) с помощью крана.
- (13) Рассоединить вал подшипника (9) и муфту (12). (Слить гидравлическое масло)
- (14) Ослабить крепежные болты (12) муфты (11) и извлечь конический штифт. Начиная с 12) болты и конические штифты закреплены с тыльной стороны, эта операция должна быть проведена в направлении основания мотора.
- (15) После повторной развертки вставить конические штифты в отверстия.
- (16) Проверить состояние и положение кольцевых уплотнений и установить все детали на место.
- (17) Включить питание и проверить, как поворачивается револьверная головка.
- (18) Еще раз проверить величину отклонения револьверной головки.





ВНИМАНИЕ

В ходе регулировки отклонения револьверной головки положение оси X, совпадающее с центром шпинделя, должно быть также задано как исходная точка оси X. Следует ввести половинное значение от координаты по оси X в параметр №1850 «Grid Shift» (сдвиг сетки координат). Более подробно об этом см. в главе «Регулировка исходного положения» в Руководстве по эксплуатации.

(3) Регулировка люфта делительного зубчатого колеса револьверной головки

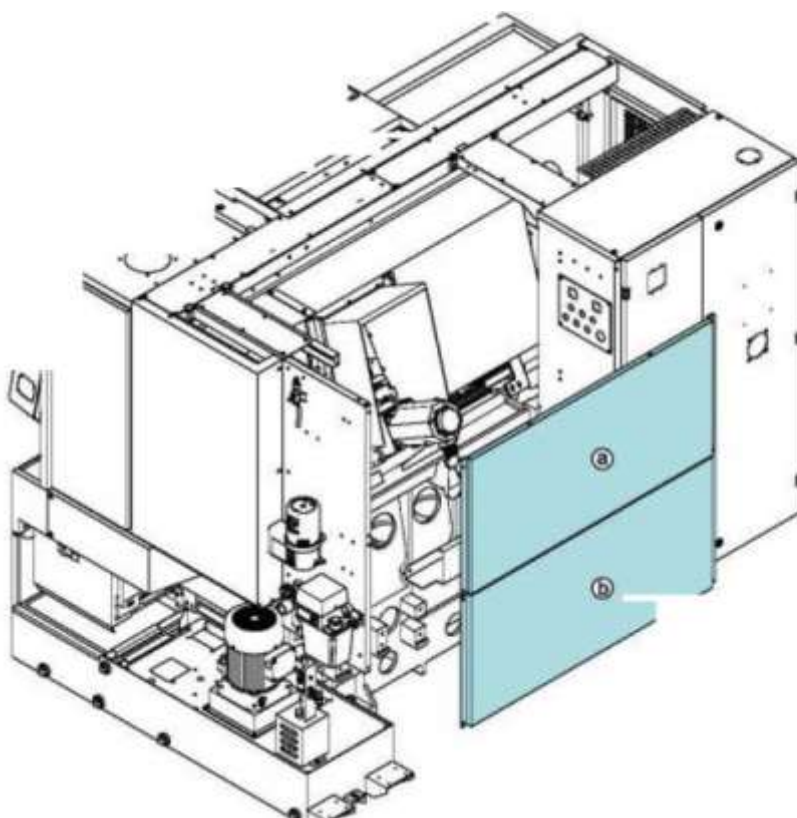
Люфт делительного зубчатого колеса настраивается на заводе-изготовителе, поэтому дополнительная регулировка не требуется.

Однако такая регулировка нужна в случае замены зубчатых колес или мотора при поломке колес либо появлении аномальных звуков при длительном использовании. В этом случае необходимо выполнить следующие действия.

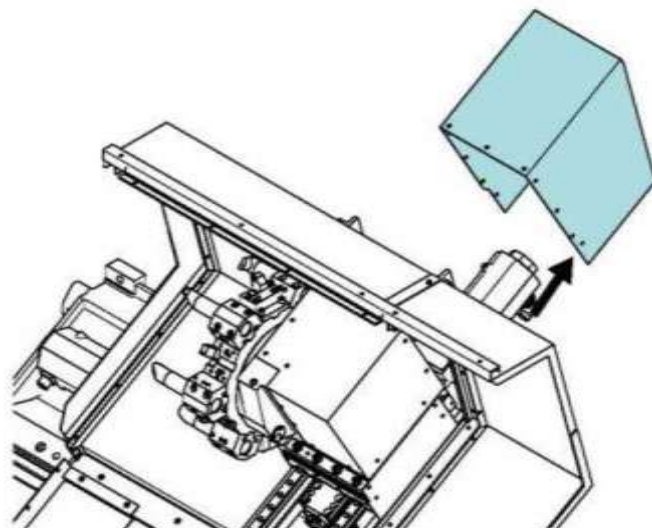
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулировка люфта делительного зубчатого колеса револьверной головки должна выполняться сервисной компанией

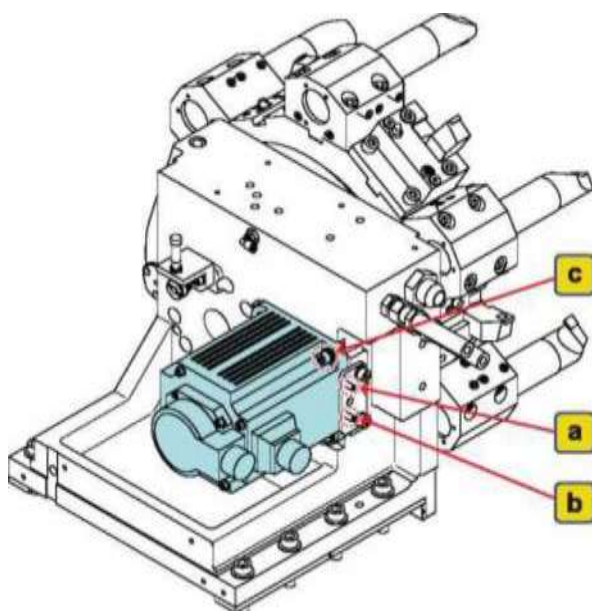
- 1) Снять задние кожухи (a) и (b) для работы с револьверной головкой.



- 2) Снять сдвижной кожух оси X, как показано на рисунке ниже.



- 3) Для регулировки мотора ослабить крепежные болты (с) 4шт.
- 4) Отрегулировать люфт болтами (а) и (b).



- 5) Если люфт настроен должным образом, туго затянуть крепежные болты мотора (с).
- 6) Проверить работу револьверной головки, а затем установить на место раздвижной кожух оси Х и задние кожухи.

4.4 Задняя бабка

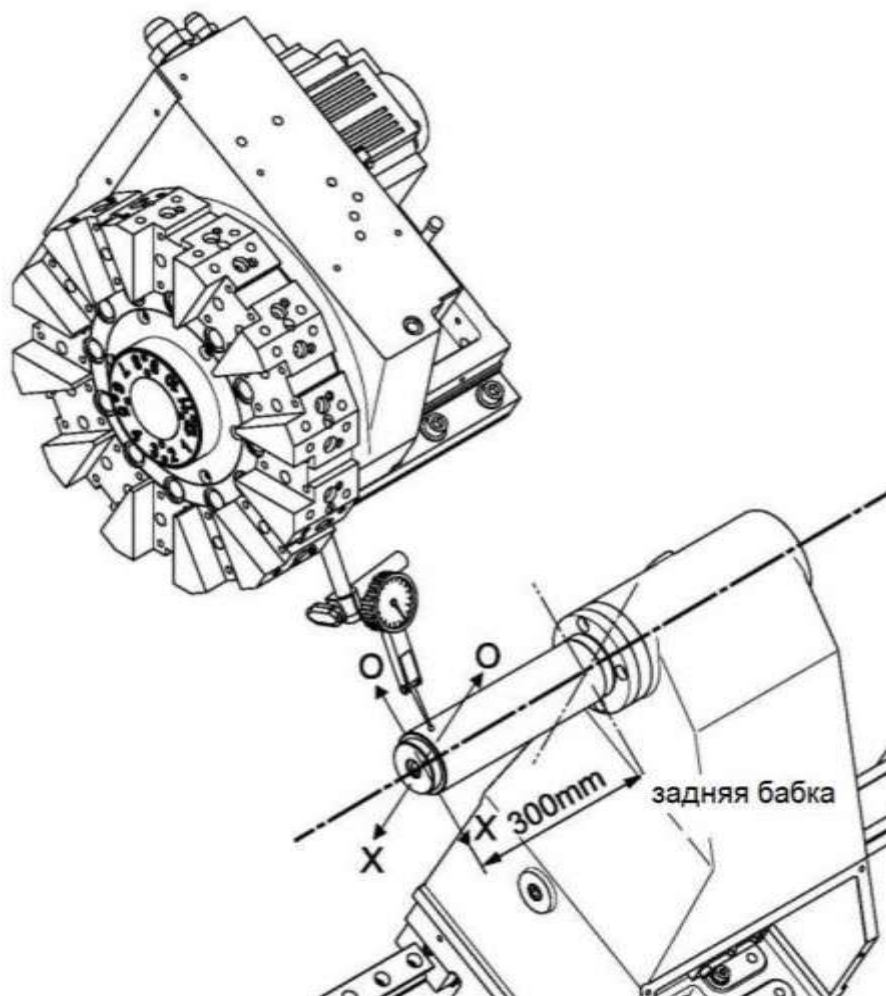
Регулировка точности задней бабки необходима в случае, если конус обработанной заготовки превышает следующие допустимые диапазоны:

- Вертикальность задней бабки должна составлять 0,02 мм на 300 мм, при этом пиноль задней бабки не должен сгибаться вниз.
- Параллельность задней бабки должна составлять 0,02 мм на 300 мм, при этом пиноль

задней бабки не должен отклоняться в отрицательном направлении по оси X.

ВНИМАНИЕ

Регулировку задней бабки следует выполнять после настройки точности главного шпинделя.



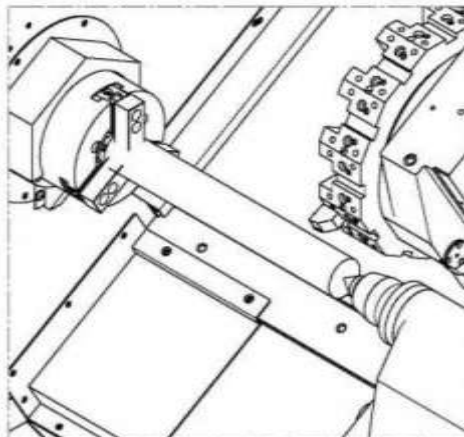
(1) Центровка задней бабки

Для центровки задних бабок с ручным и программируемым управлением, а также с сервоприводом применяется один и тот же метод, описанный ниже.

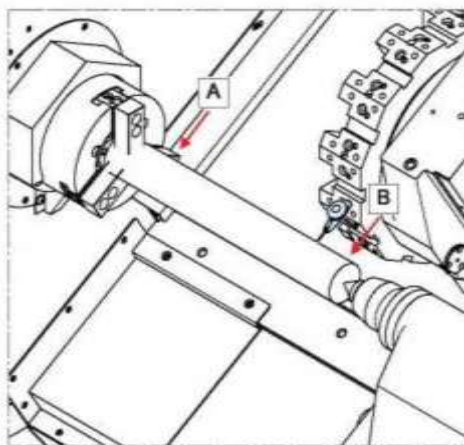
1) Смещение задней бабки должно составлять 0.025мм или меньше

Точность задней бабки следует проверять с использованием тестовой оправки. Но на заводе сложно обеспечить наличие тестовой оправки. Поэтому вместо неё можно использовать метод с непосредственной обработкой заготовки.

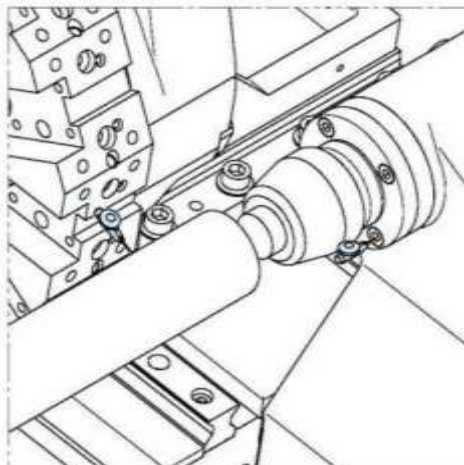
(1) Установить в патроне заготовку длиной около 300 мм и поджать её задней бабкой. Выполнить чистовую обработку после черновой.



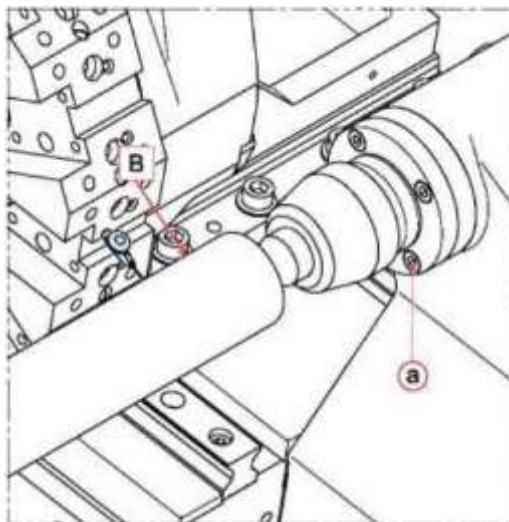
(2) Замерить точки "А" и "В" индикатором.



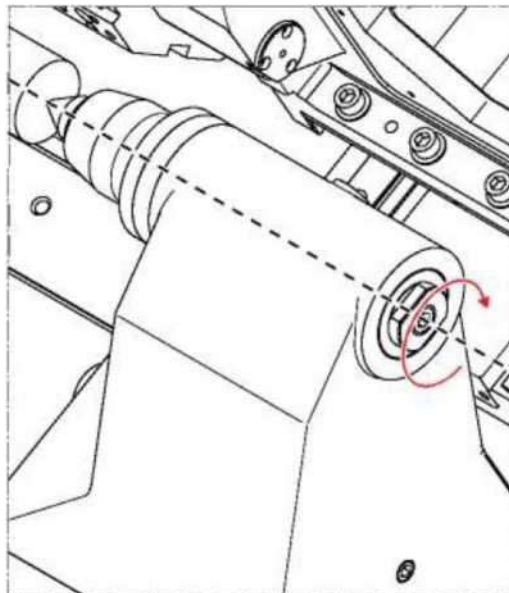
(3) Проверить отклонение оси X и задать нулевую точку на конце заготовки.



- (4) Переместите ось Z, чтобы перевести индикатор в В. Ослабьте 4 болта М8 ® фиксации передней крышки.



- (5) Точность X-направления может быть настроена, поворотом пинolia гаечным ключом. Настройте точность по индикатору. (гаечный ключ на 36)



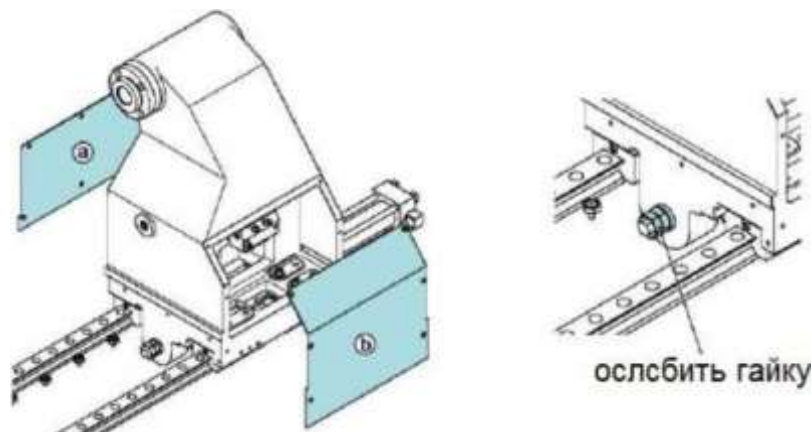
- (6) Закончив регулировку, затяните 4 болта, которые были ослаблены.

- (7) В процессе работы проверяйте цилиндричность

Если вышеупомянутый метод 1) не позволяет настроить нужную точность, шлифуйте регулировочную пластину, как описано ниже.

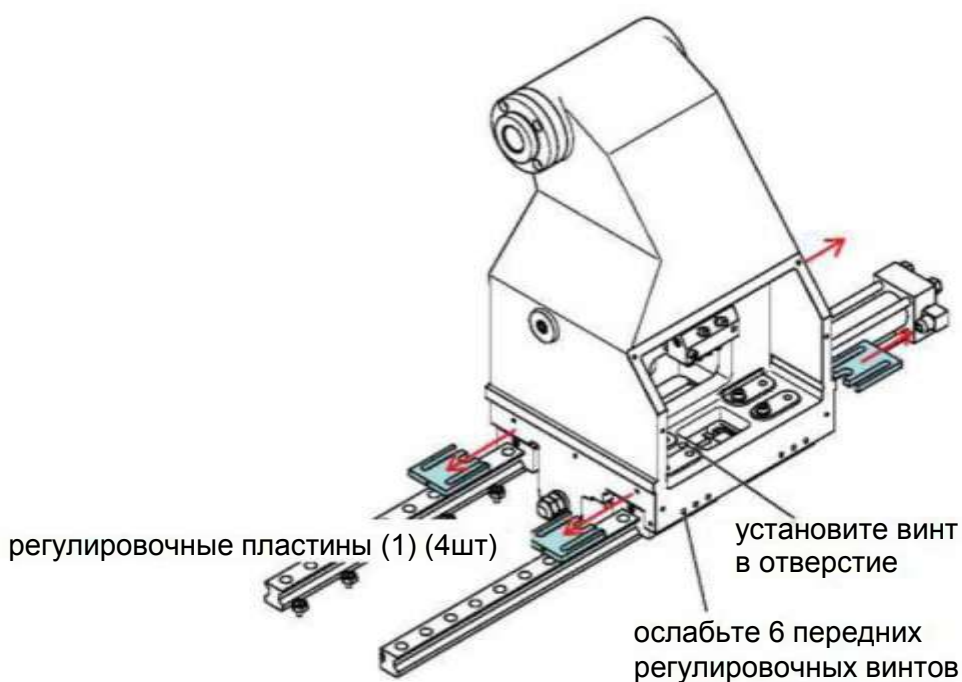
2) Исправление точности, используя пластину (регулирует 0.25 мм или больше),

- (1) Демонтируйте кожухи (a), (b) для работ по выравниванию задней бабки.
- (2) Ослабьте 2 гайки M16, крепления гидравлического цилиндра.



(3) Ослабьте верхние крепежные болты (M20 16шт) достаточно, чтобы вытащить 4 вертикальных пластины - наладки.

(4) Ослабьте 6 передних M6 и поднимите корпус бабки, используйте 2 фиксирующих винта M12, чтобы удалить пластины.





(5) Проверка выравнивания пиноля, относится к следующим факторам и корректируются в случае необходимости.

- Направление А: скорректируйте вертикальную пластину корректировки высоты (1)
- Направление В: скорректируйте в горизонтальном направлении В использование пластины (2)

Когда будете затягивать 16 болтов М8, смотрите, чтобы не изменить измеренное значение.

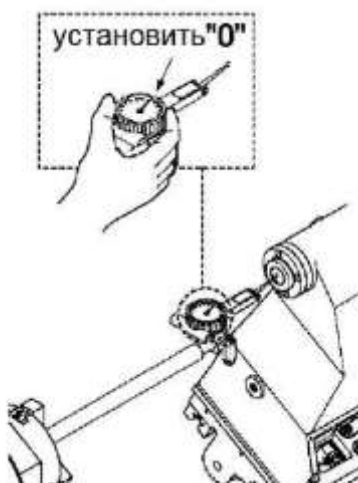
3) Метод измерения по внутреннему диаметру задней бабки

Точность может также быть измерена, используя внутренний диаметр пиноля, как описано ниже.

1) Патрон с валом и индикатором, показаны на картине ниже, измерение с магнитной стойкой может быть неточным из за веса. Таким образом, для этой работы должны использоваться вал или специальное приспособление, зажатые в патрон.



2) Извлечь из задней бабки центр и обнулить индикатор, коснувшись измерительным наконечником внутренней поверхности бабки.



3) Провернуть пиноль задней бабки и проверить величину отклонения.

4.5 Регулировка исходного положения

Исходное положение станка - это его базовая точка при обработке с использованием ЧПУ. Следовательно, необходимо точно определять положения возврата в базовые точки.

Настройка исходного положения на станках осуществляется на заводе перед отгрузкой. После доставки станка дополнительная настройка не требуется. Но в случае замены ШВП или демонтажа сервомоторов перенастройка становится необходимой, чтобы это положение могла распознать система ЧПУ.

На осях подачи установлены сервомоторы с абсолютными координатами. В случае отключения питания в момент, когда ось подачи находится не в исходно точке, ЧПУ может запоминать положение оси.

Примечание:

1. Высота держателей осевого инструмента по оси X 35 мм
2. Параметр базы оси X от высоты центра ВМТ55Р: 70 мм для угловой фрезерной головки.
3. Ход оси Z между торцами главного шпинделя и центром револьверной головки
4. Ход оси В между торцами главного шпинделя и контршпинделя.

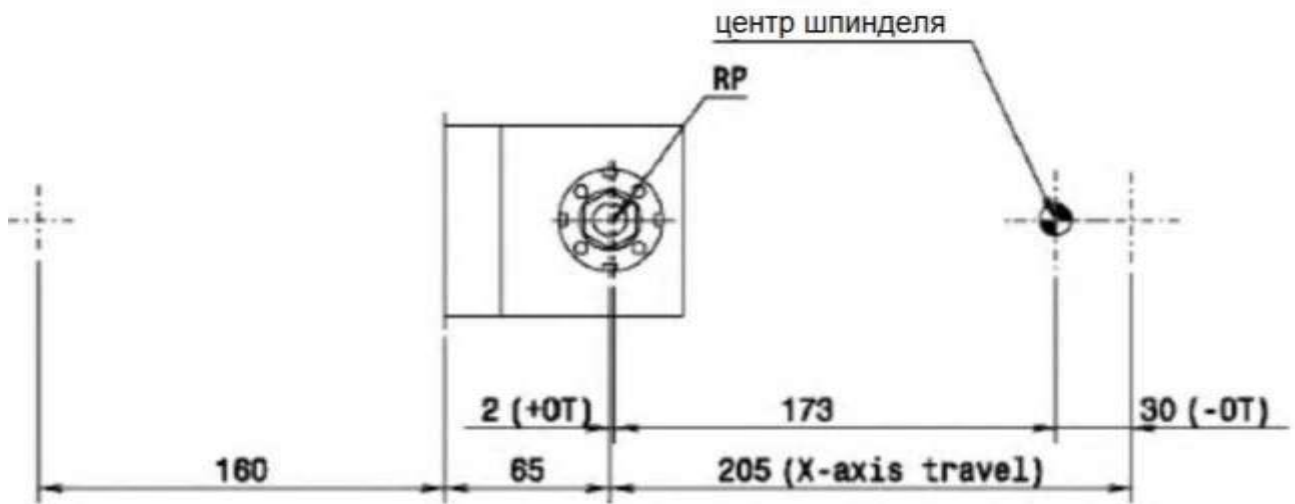
модель	Ось	Тип		Ход	Перебег (-)	RP	Перебег (+)	Шаг ШВП	Прим.
[6" 2-оси] L2100A L2100LA	X(мм)			205.000	-30.000	376.000	380.000	10.000	См. 1
	Z(мм)	Станд.		340.000	100.000	430.000	440.000	12.000	См. 3
		Длинная		560.000	100.000	650.000	660.000	12.000	См. 3
[8" 2-оси] L2100B L2100LB	X(мм)			205.000	-30.000	376.000	380.000	10.000	См. 1
	Z(мм)	Станд.		340.000	119.000	449.000	459.000	12.000	См. 3
		Длинная		560.000	119.000	669.000	679.000	12.000	См. 3
[6" 3-оси] L2100MA L2100LMA L2100LMSA	X(мм)			205.000	-60.000	346.000	350.000	10.000	См. 2
	Z(мм)	Станд.		340.000	120.000	450.000	460.000	12.000	См. 3
		Длинная		560.000	120.000	670.000	680.000	12.000	См. 3
			Контр М/С		560.000	120.000	400.000	680.000	12.000
	В(мм)	Длинная		560.000	-550.000	-550.000	0.000	12.000	См. 4
[8" 3-оси] L2100MB L2100LMB L2100LMSB	X(мм)			205.000	-60.000	346.000	350.000	10.000	См. 2
	Z(мм)	Станд.		340.000	139.000	469.000	479.000	12.000	См. 3
		Длинная		560.000	139.000	689.000	699.000	12.000	См. 3
			Контр М/С		560.000	139.000	419.000	699.000	12.000
	В(мм)	Длинная		560.000	-550.000	0.000	10.000	12.000	См. 4

Параметры хода LYNX NEW

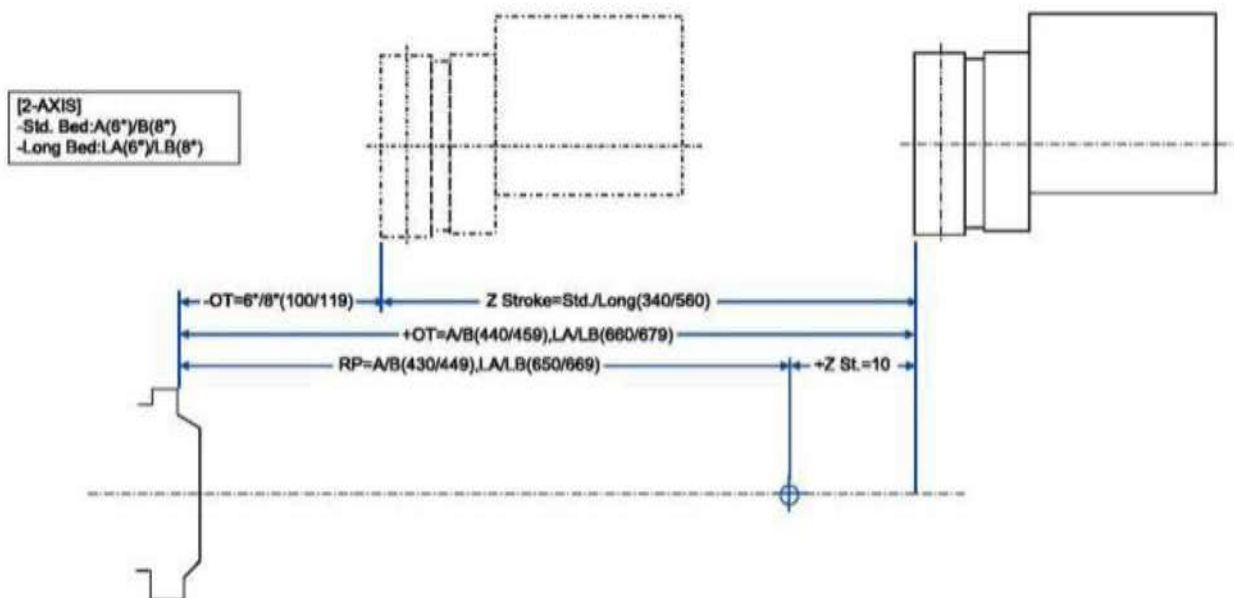
Ось - X (2 оси)



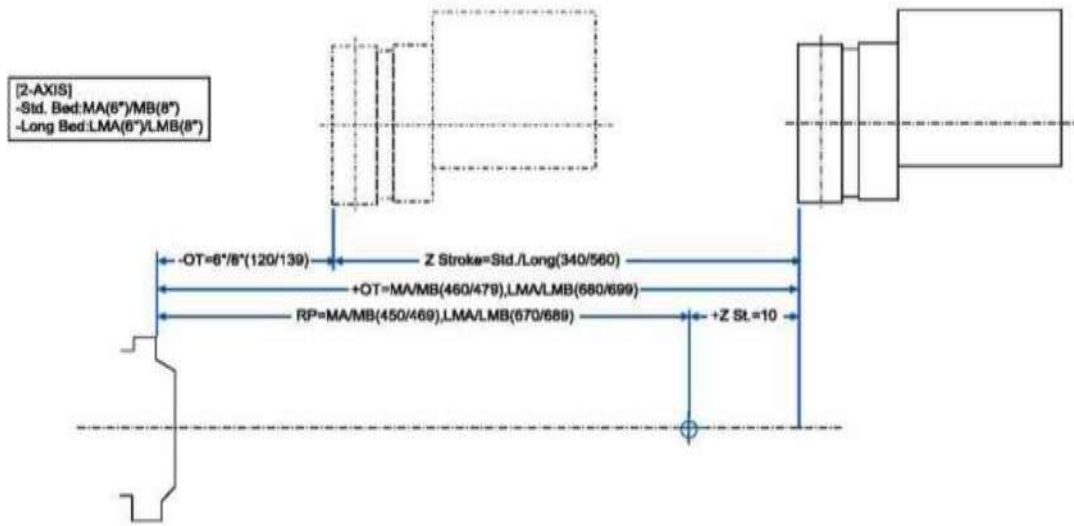
Ось - X (BMT45P)



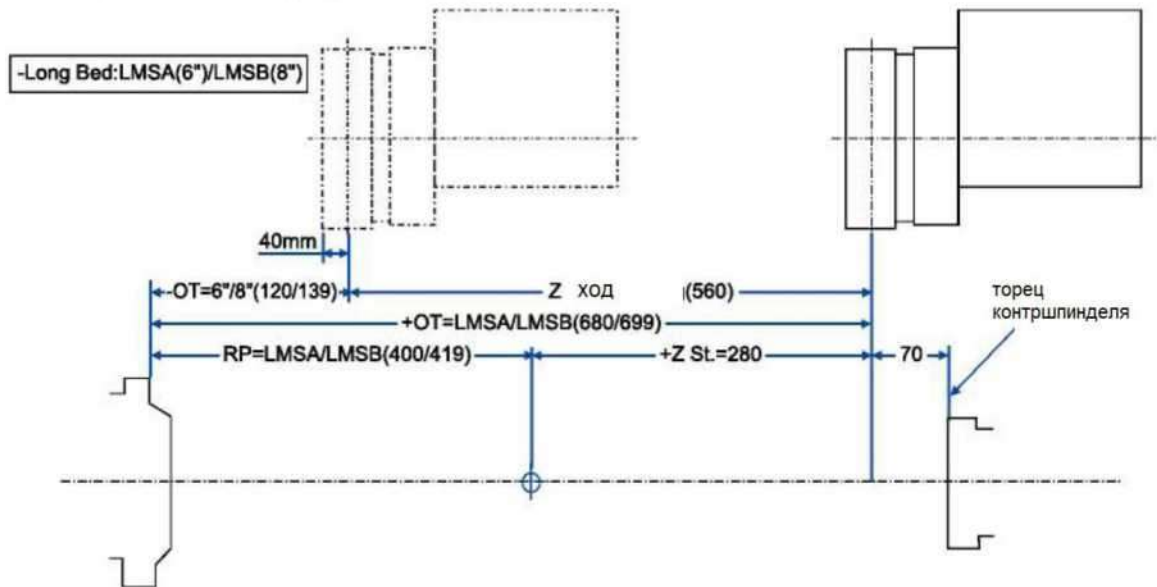
Ось - Z (2 оси)



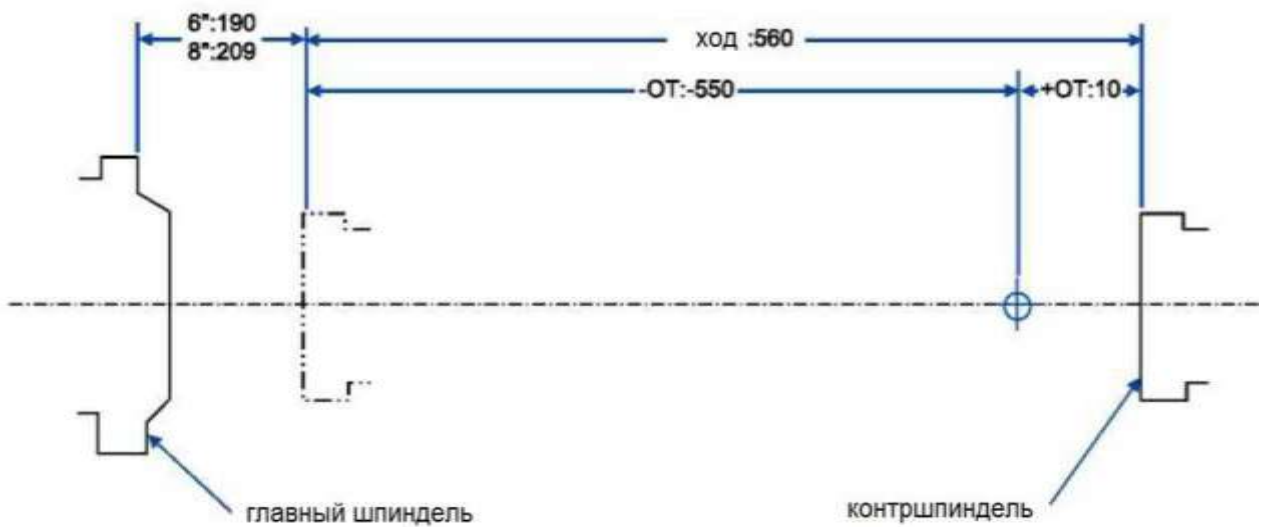
Ось - Z (3 оси)



Удлиненная станина : LMSA (6") / LMSB (8")



Ось - B



4.6 Компенсация люфта

Информацию об установках базовых точек см. в прилагаемом руководстве по эксплуатации. Люфт в подшипниках и ШВП, отклонение шага ШВП между позиционными кодовыми датчиками и салазками вызывают расхождения между значениями команд перемещения и фактическим положением салазок.

Люфт неизбежно возникает в механических трансмиссиях. Слишком большой люфт вызывает шумы и сокращение срока службы подшипников, шестерен и других элементов оборудования.

ЧПУ может компенсировать ошибки оборудования электронными средствами. Эта функция называется компенсацией мертвого хода.

Перед отгрузкой с завода функция компенсации люфта настраивается оптимально. Но в случае возрастания люфта при длительной эксплуатации эту функцию необходимо перенастроить. Такая настройка осуществляется путем изменения данных люфта, хранящихся в памяти ЧПУ.

Инструмент: часовой индикатор

- 1) Выполните быстрое перемещение салазок на 50 мм в положительном направлении.

ВНИМАНИЕ:

перед началом перемещения установите салазки так, чтобы не допускать столкновения с другими элементами станка.

- 2) Обнулите часовой индикатор с отрицательной стороны.
- 3) Снова выполните быстрое перемещение салазок на 50 мм в положительном направлении.
- 4) Выполните быстрое перемещение салазок на 50 мм в отрицательном направлении.
- 5) Снимите показания часового индикатора.

Получено значение - это и есть люфт.

- 6) Измените значения параметров

Параметр N1852: люфт при быстрой подаче

Параметр N1851: люфт ход на рабочей подаче

5. Общие указания по диагностике и устранению неисправностей

5.1 Передняя бабка

Если у вас возникли проблемы со шпинделем, проверьте светодиодные индикаторы шпиндельного узла в электрошкафу управления и свяжитесь с местным сервисным представителем компании «DOOSAN Infracore».

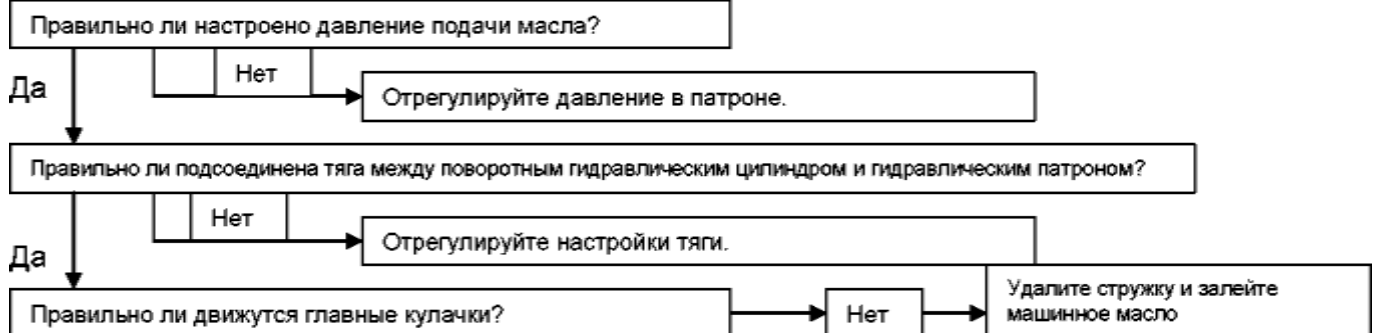
*Используемые инструменты/приспособления: тестер и мультиметр.

Неисправность	Причина	Ликвидация
Перегрев передней бабки	-Размыкание магнитного контактора *Если после перезапуска контактора аварийный сигнал не исчез, проблема в моторе.	- Перезагрузите магнитный контактор *Свяжитесь с местным сервисным представителем компании «DOOSAN Infracore»
Мотор не вращается	-Отключен выключатель питания - Если выключатель питания включен, то проблема связана с выключателем без предохранителя или с магнитным контактором -Если не горит индикатор, проблема в преобразователе	- Включите питание - Замените выключатель без предохранителя или магнитный контактор -Замените преобразователь
Мотор гудит, но не вращается	-Высокая нагрузка, либо задано слишком короткое время ускорения	-Уменьшите нагрузку на станок, либо увеличьте время разгона в настройках
Мотор перегревается	- Проверьте, не перегружен ли мотор - Проверьте, нет ли помех для охлаждения мотора - Если помех нет, мотор исправен	- Уменьшите нагрузку на станок - Удалите помехи *Замените мотор.
Мотор вращается неровно	- Проверьте, не перегружен ли мотор	- Уменьшите нагрузку на станок

(1) Шпиндель не вращается

Закрыт ли механизированный патрон?

(2) Не движутся кулачки патрона



5.2 Патрон

*См. документацию, поставляемую производителями патронов.

Неисправность	Причина	Ликвидация
Не работает патрон	<ul style="list-style-type: none"> - Повреждены компоненты патрона - Не работает поворотный гидравлический цилиндр - Заклинило узел скольжения 	<ul style="list-style-type: none"> - Разберите патрон и замените сломанные детали - Проверьте гидравлическую систему - Разберите патрон и удалите или исправьте заклинившие детали. Замените их, если необходимо.
Недостаточная длина хода главных кулачков	<ul style="list-style-type: none"> - Внутри патрона скапливается большое количество стружки - Ослаблено крепление тяги 	<ul style="list-style-type: none"> - Разберите патрон и прочистите его - Снимите и прочистите тягу
Заготовка скользит в патроне	<ul style="list-style-type: none"> - Недостаточная длина хода главных кулачков - Недостаточное усилие зажима в патроне - Форма верхних кулачков не соответствует диаметру заготовки - Слишком высокое усилие резания - Недостаточная смазка главных кулачков и других деталей скольжения 	<ul style="list-style-type: none"> - Отрегулируйте ход главных кулачков - Задайте правильное значение гидравлического давления - Скорректируйте форму верхних кулачков - Рассчитайте усилие резания: измените параметры резания - Внесите консистентную смазку
Низкая точность обработки	<ul style="list-style-type: none"> - Патрон трясется - Посторонние предметы на зубчатых поверхностях главных и кулачков и кулачков патрона - Ослабили болты, фиксирующие верхние кулачки - Неправильная форма мягких кулачков - Мягкие кулачки находятся слишком высоко, что приводит к деформации, либо ослабили болты, фиксирующие верхние кулачки - Заготовка деформируется вследствие чрезмерного усилия зажима 	<ul style="list-style-type: none"> - Если патрон трясется, еще раз затяните болты - Снимите верхние кулачки и очистите зубчатые поверхности - Затяните болты до указанного момента затяжки - Скорректируйте форму - Опустите верхние кулачки - Уменьшите усилие зажима

5.3 Револьверная головка

Ввод команды

I

Сравнение номеров текущего и вызываемого инструментов

Разжим револьверной головки
(включается гидр.электромагнитный клапан)

Подтверждение разжима бесконтактным датчиком (OFF)

Поворот револьверной головки

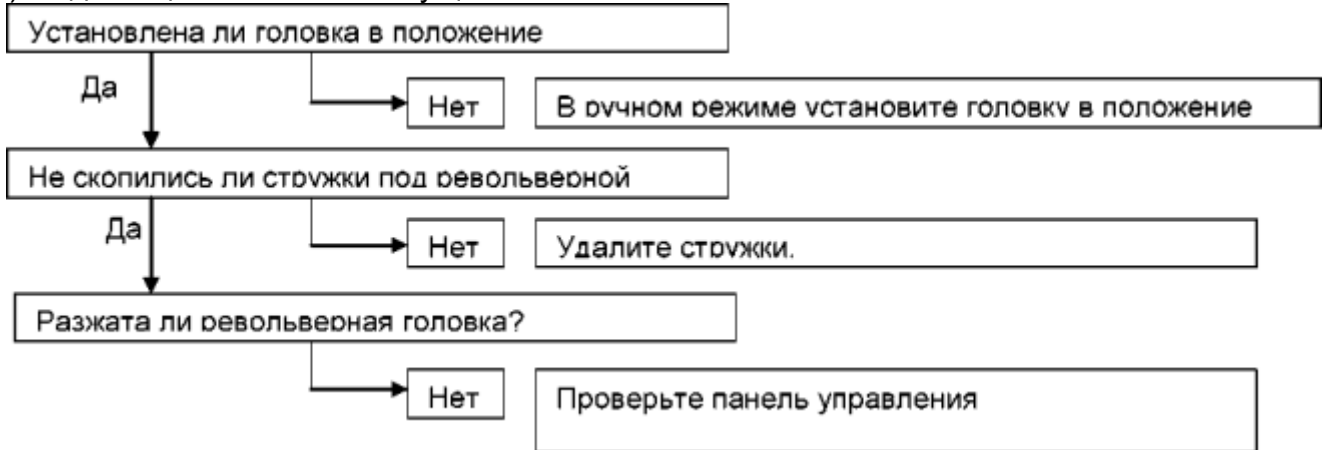
Проверка положения вызываемого инструмента

Зажим револьверной головки
(включается гидр.электромагнитный клапан)

Подтверждение зажима бесконтактным датчиком (ON)

Конец

(2) Индексация головки не осуществляется



(3) Низкое давление зажима револьверной головки

Соответствует ли настройка давления масла требуемому уровню?

Нет Регулировка давления (См. Раздел 4.4.1 –(2))

Неисправность	Причина	Ликвидация
Револьверная головка не зажимается/не разжимается	-Электромагнитный клапан, регулирующий зажим, работает некорректно	-Проверьте или замените электромагнитный клапан
Револьверная головка разжата, но не вращается	-Зубчатое сочленение при индексации работает некорректно	Свяжитесь с местным представителем компании «DOOSAN Infracore».
	-Ослабли болты и механические соединительные элементы, которыми крепится головка	-Затяните болты и стяжки
Револьверная головка постоянно проворачивается и не позиционируется	-Неисправен кодовый датчик положения головки	-Проверьте кодовый датчик положения или замените его
	-Электромагнитный клапан, регулирующий зажим, работает некорректно	-Проверьте или замените клапан
	-Клапан засорился	-Прочистите или замените клапан
Револьверная головка вращается, но останавливается на полпути	- Зубчатое сочленение при индексации работает некорректно	- Свяжитесь с местным представителем компании «DOOSAN Infracore».
	-Электромагнитный клапан, регулирующий зажим, работает некорректно	-Проверьте или замените клапан.
	-Неисправен кодовый датчик положения головки	-Проверьте кодовый датчик положения или замените его
Револьверная головка вращается, но индексация выполняется некорректно	- Зубчатое сочленение при индексации работает некорректно	Свяжитесь с местным представителем компании «DOOSAN Infracore».
	-Револьверная головка установлена неправильно	
	-Кодовый датчик установлен неправильно	
	-Инструмент не сбалансирован	-Сбалансируйте инструмент
	-Ослаб механический соединительный элемент (стяжка)	-Затяните стяжку

5.4 Задняя бабка

Неисправность	Причина	Ликвидация
Встроенный центр шумит	- Слишком высокое осевое усилие пиноля задней бабки	Отрегулируйте осевое усилие
	- Внутренний подшипник заедает или сломан	Замените подшипник
Задняя бабка не движется вперед и/или назад	- Заданное осевое усилие слишком мало	Выберите необходимое осевое усилие.
	- Электронный тормоз работает некорректно.	Проверьте или замените электронный тормоз
	- Встроенный центр забился стружкой.	Выберите максимальное осевое усилие.
		Выберите режим использования задней бабки.
Удалите стружку.		
Задняя бабка не движется назад.	- Центр зацепился за заготовку.	Выберите максимальное осевое усилие.
		Выберите режим использования задней бабки.
	- Сохраненная величина базового положения потеряна.	Задайте базовое положение.

5.5 Салазки (оси X, Z)

Неисправность	Причина	Ликвидация
Неточное позиционирование	- Ослаблены болты, конические штифты и/или гайки	- Затяните их
	- Ослабло сочленение	- Вновь затяните сочленение

5.6 Гидравлическая станция

Неисправность	Причина	Ликвидация
Масло не поступает	<ul style="list-style-type: none"> - Насос не вращается - Забит всасывающий патрубок - Забит сетчатый фильтр - Протекает всасывающий патрубок - Фильтр всасывания не полностью погружен в масло - Слишком высокая вязкость гидравлического масла 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте подключения силового кабеля - Проверьте всасывание - Прочистите сетчатый фильтр - Проверьте всасывающий патрубок и его соединения - Долейте гидравлическое масло той же марки до базовой линии в измерительном устройстве уровня масла - Полностью замените масло, залейте масло необходимой вязкости
Хотя масло подается, давление не нагнетается	<ul style="list-style-type: none"> - Отсутствует нагрузка в гидравлической цепи - Утечки в гидравлической цепи 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте цепь и подключите нагрузку - Проверьте трубопроводы и устраните течь
Масло не подается, либо коэффициент наполнения снижается по мере увеличения давления	<ul style="list-style-type: none"> - Порваны уплотнения внутри насоса - Чрезмерный износ деталей скольжения вследствие попадания пыли и посторонних материалов 	<ul style="list-style-type: none"> - Свяжитесь с сервисным представителем компании «DOOSAN Infracore»
Слишком сильный шум	<ul style="list-style-type: none"> - Забит сетчатый фильтр - Утечка воздуха из всасывающего патрубка или из других участков - Возникновение пузырей внутри резервного бака - Возникновение пузырей внутри трубопроводов - Низкий уровень масла - Неустойчивость основания насоса - Износ узлов скольжения в насосе 	<ul style="list-style-type: none"> - Прочистите сетчатый фильтр - Проверьте, откуда идет утечка, путем нанесения масла на подозрительные участки - Проверьте обратную трубу, чтобы не допускать образования пузырей - Медленно прокрутите насос, чтобы добиться выхода пузырей - Долейте гидравлическое масло указанной марки до базовой линии в измерительном устройстве уровня масла - Используйте устойчивое основание; кроме того, проверьте, какие болты ослабли - Если износ очень высокий, поверьте, не загрязнено ли масло, нет ли в нем воды, какова вязкость и температура масла во время работы насоса
Насос нагревается	<ul style="list-style-type: none"> - Тепло вырабатывается вследствие неправильного коэффициента наполнения - Заедают детали скольжения в насосе 	<ul style="list-style-type: none"> - Если поверхностная температура насоса стала слишком высокой, немедленно остановите насос

5.7 Помпа густой смазки (Узел смазки)

Неисправность	Причина	Ликвидация
Слишком быстро расходуется смазка или чрезмерное смазывание	В трубопроводе может быть воздух.	Выпустить воздух

5.8 Узел смазки

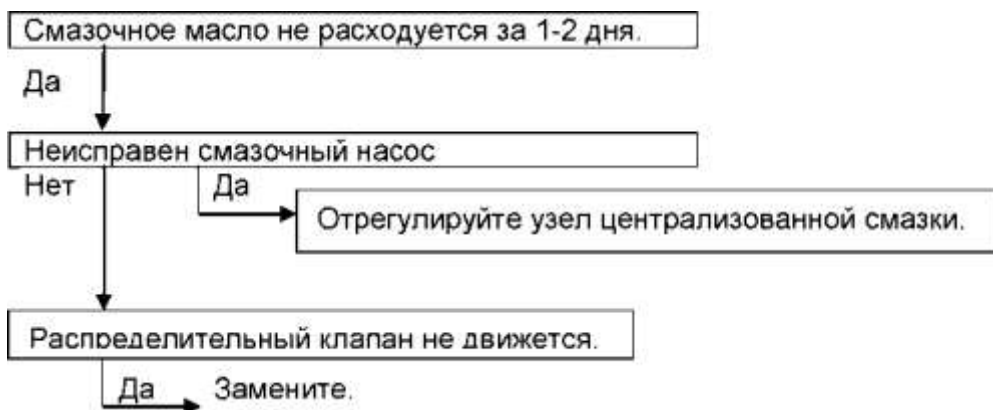
Неисправность	Причина	Ликвидация
Давление подачи смазочного масла падает ниже 12 кПа	- Недостаточно смазочного масла	- Долейте смазочного масла
	- Протекает смазочный трубопровод	- Затяните крепления труб
	- Забит смазочный трубопровод	- Прочистите трубопровод

5.9 Узел подачи СОЖ

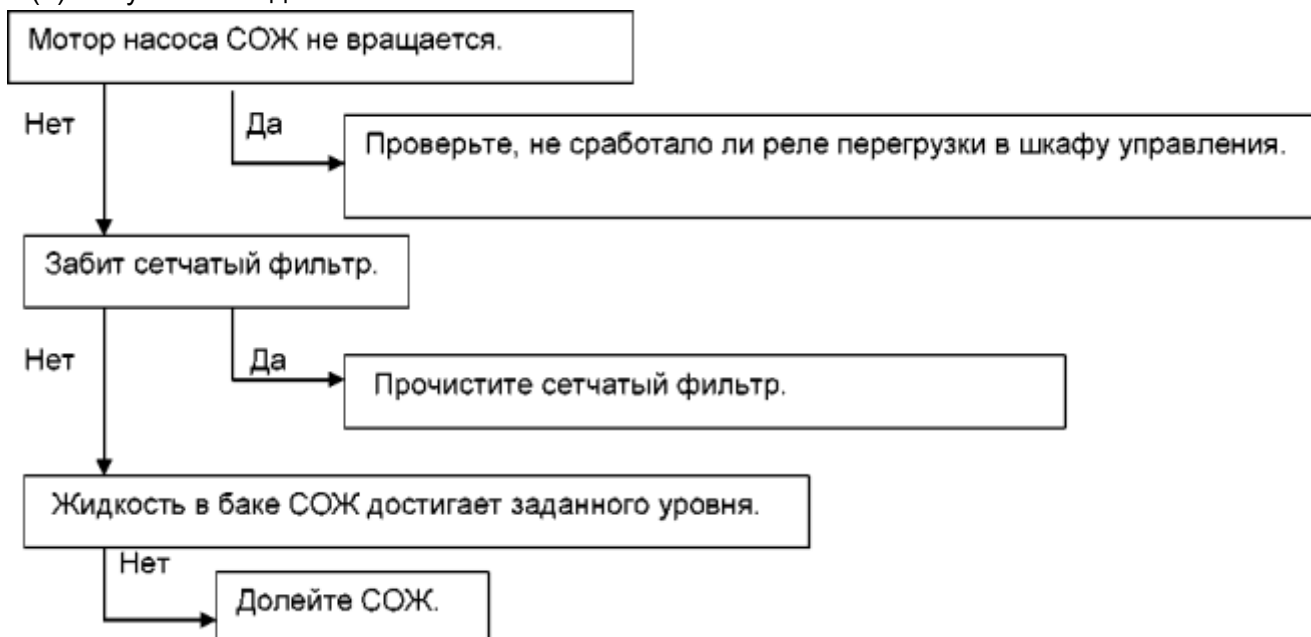
Неисправность	Причина	Ликвидация
Отсутствует подача СОЖ	- Забит фильтр бака СОЖ	- Прочистите фильтр
	- Недостаточно жидкости	- Долейте СОЖ
	- Сработало электромагнитное реле *Если электромагнитное реле не сработало, значит, неисправен насос СОЖ	- Перезапустите электромагнитное реле *Если насос СОЖ вышел из строя, свяжитесь с местным сервисным центром компании «DOOSAN Infracore».
	СОЖ протекает через верх бака	Почистить и заменить фильтр
	Не работает датчик уровня СОЖ	Проверьте датчик уровня СОЖ

5.10 Прочие узлы

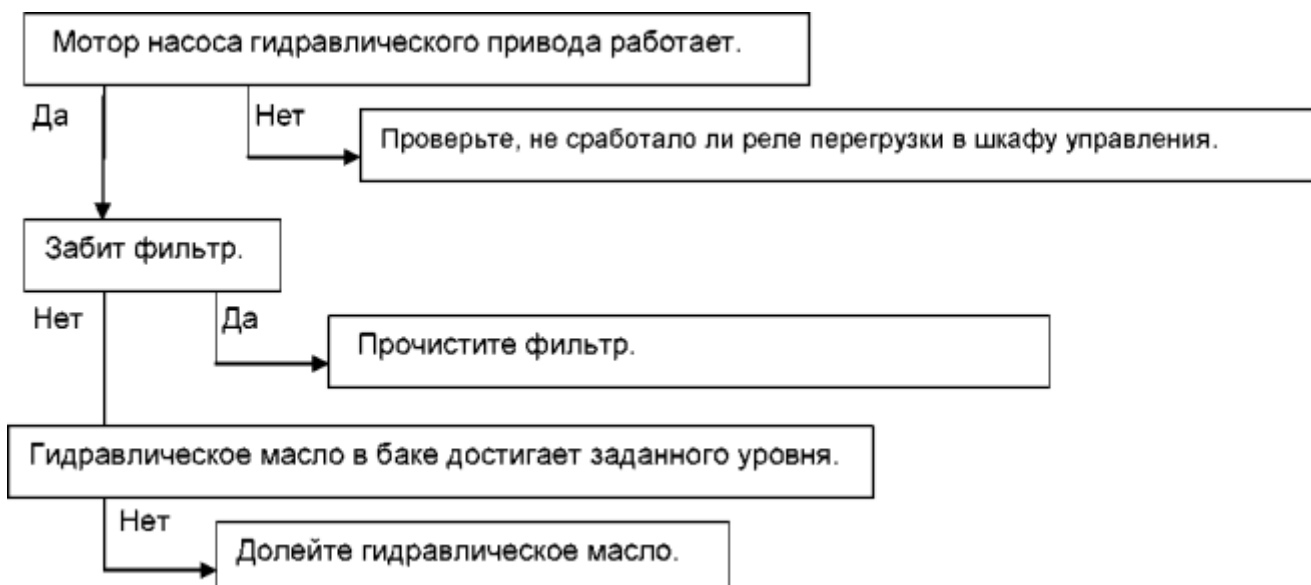
(1) Отсутствие подачи масла на направляющие скольжения.



(2) Отсутствие подачи СОЖ



(3) Не нагнетается давление в гидравлическом узле



Часть 3 Транспортировка и установка

1. Введение (процедура установки)

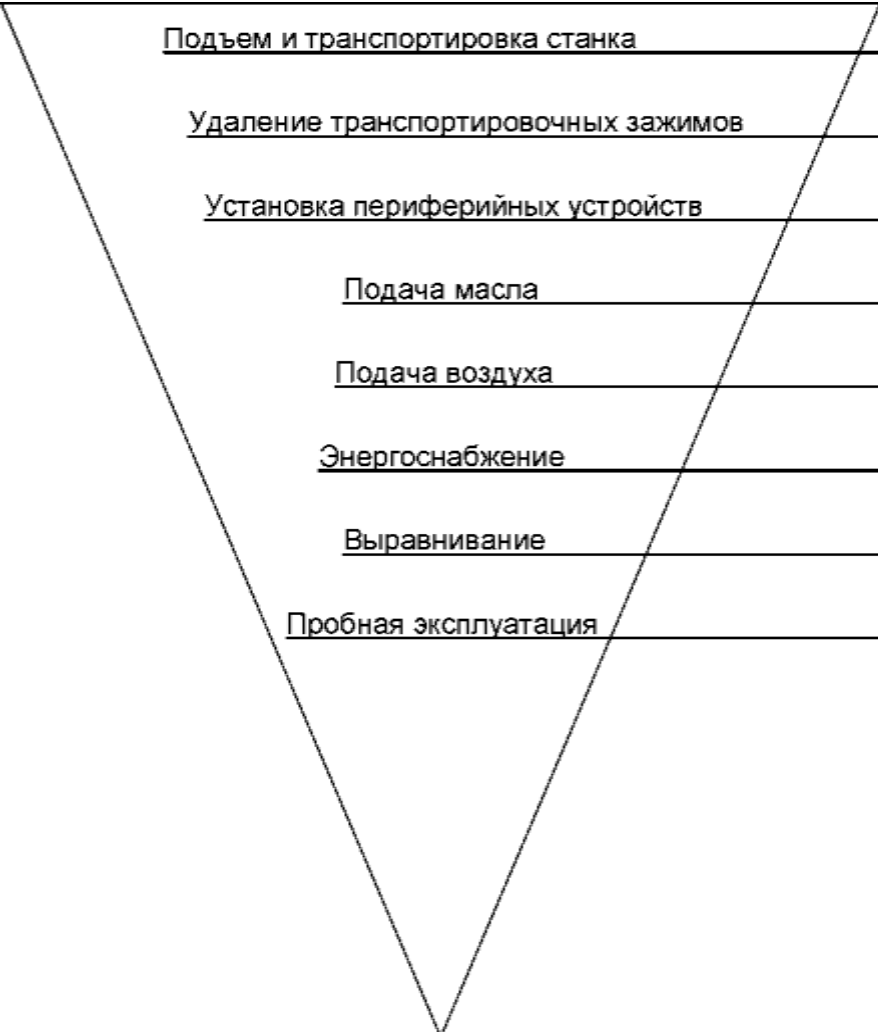
В этой главе описываются необходимые процессы по выбору места установки станка и его окончательному выравниванию.

Большинство отмеченных мер предосторожности может также относиться к первоначальной установке станка на Вашем заводе.

Точность станка на прямую будет зависеть от условий установки станка. Независимо от того, какой точности станок, он не обеспечит нормальной работы в случае неправильной установки.

Пожалуйста, тщательно прочитайте инструкции по установке и следуйте её. Это обеспечит Вам ожидаемую высокую точность механической обработки.

Выбор места для установки	Глава 2
Подготовка выбранного места установки (план фундамента)	Глава 3



<u>Подъем и транспортировка станка</u>	Глава 4
<u>Удаление транспортировочных зажимов</u>	Глава 5
<u>Установка периферийных устройств</u>	Глава 6
<u>Подача масла</u>	Глава 7
<u>Подача воздуха</u>	Глава 8
<u>Энергоснабжение</u>	Глава 9
<u>Выравнивание</u>	Глава 10
<u>Пробная эксплуатация</u>	Глава 11

2. Выбор места для установки

2.1 Хранение станка

В случае если после доставки предполагается хранение станка до установки:

(1) Хранить станок в соответствующем месте, где окружающая температура составляет от -20 до 60°C, а влажность не превышает 75%. Конденсации быть не должно. Если не учитывать эти предупреждения, могут возникнуть проблемы с УЧПУ или электрооборудованием периферийных устройств.

(2) Избегать проникновения в места хранения пыли или тумана. Они вызывают ржавчину или коррозию.

2.2 Требования к окружающей обстановке

Для обеспечения высокой точности и производительности станка, необходимо соблюсти следующие пункты в месте установки.

Нежелательные места	Мягкий грунт (1)
	Вблизи источников вибрации..... (2)
	В запыленных местах..... (3)
Питание	Отдельно от оборудования с нестабильным напряжением..... (4)
Окружающая температура	5~40°C (5)
Влажность	30-75% (без конденсации)..... (6)

(1) В местах со слабым подстилающим грунтом рекомендуется подготовить фундамент во избежание опрокидывания или оседания станка после установки. Более подробная информация по подготовке фундамента см. в главе 3.

(2) Место установки должно находиться как можно дальше от источников вибрации, таких как дорога, штамповочного или прессовое оборудование. Если воздействие вибрации неизбежно, постарайтесь уменьшить эффект вибрации, проложив вокруг основания смягчающие элементы (во время работы: менее 0,5G)

(3) Если станок должен быть установлен в пыльном или влажном месте, консультируйтесь с Doosan Infracore.

(4) Существует вероятность возникновения неисправностей устройства ЧПУ из-за близости к высокочастотным генераторам мощности, электроэрозионному оборудованию, электросварочному оборудованию или при подаче питания с общей с подобным оборудованием распределительной панели. По вопросу монтажа электропроводки проконсультироваться с нашим инженером по эксплуатации, который будет присутствовать при монтаже.

(5) Избегайте мест, подверженных воздействию прямых солнечных лучей, вблизи

источников тепла или подвергать станок изменению температуры. Поддержание постоянной температуры окружающей среды, является существенным фактором для точности обработки. Для поддержания статической точности станка в пределах гарантированных значений, место установки станка должно быть расположено таким образом, чтобы оно не зависело от потоков воздуха внутри помещения. Допустимый диапазон температур во время работы станка от 5°C до 40°C. Для поддержания точности станка выше стандартного уровня: допустимый перепад температуры окружающей среды в течение 24 часов должен быть в пределах $\pm 2^\circ\text{C}$. Разница температуры окружающей среды от пола до высоты 5 метров не должна превышать 1°C.

- (6) Идеальные условия окружающей среды для работы станка: от 20°C до 30 °C при влажности 75%.

ВНИМАНИЕ

В целях сохранения памяти система управления оснащена аккумулятором. Однако резервная копия данных может быть потеряна вследствие неисправности аккумулятора, окончания срока его службы или иных неожиданных проблем. Поэтому мы рекомендуем хранить на внешних носителях такие важные данные, как программы обработки, данные инструментов и параметры внешних устройств.

3. Подготовка выбранного места установки

ВНИМАНИЕ

При соблюдении нижеследующих условий для обычной механической обработки не требуется строить фундамент или использовать фундаментные болты.

- Грунтовое основание должно быть устойчивым (несущее усилие почвы: свыше 10 т/кв.м)
- Толщина бетонного пола должна составлять примерно 200 мм или более.
- Между полом и грунтом не должно быть просвета.

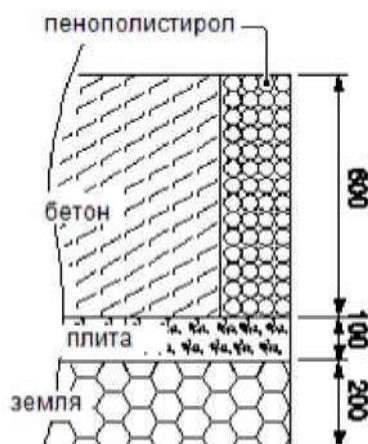
Для обеспечения точности в течение длительного времени, и там, где прочность грунта или пола недостаточна, необходимо предусмотреть новый бетонный фундамент в соответствии с планом фундамента, прилагаемым к настоящей Инструкции (см. пункт 3.4 в главе 3).

В случае если вышеупомянутые условия соблюдены, и фундамент не требуется, следует предусмотреть достаточно места с учетом модели станка, в соответствии с наружными размерами, указанными в Разделе С. При этом следует также предусмотреть место для проведения технического обслуживания, например, установки конвейера для стружки, очистки бака СОЖ и открытия дверей электрошкафа.

3.1 Фундаментные работы

Для обеспечения точности в течение длительного времени, и там, где прочность грунта или пола недостаточна, необходимо предусмотреть новый бетонный фундамент в соответствии с планом фундамента, прилагаемым к настоящей Инструкции.

- (1) Требования к фундаменту различаются в зависимости от характеристик грунтового основания. В любом случае грунт должен быть хорошо уплотнен, чтобы фундамент не проседал после установки станка.
- (2) Там, где грунт слишком мягкий, в него следует вбивать бетонные сваи.
- (3) План фундамента, прилагаемый к настоящей Инструкции, составлен для укладки стандартного бетонного фундамента специально под станок. Толщина или глубина бетонного слоя определяется состоянием грунта в каждом конкретном случае.



ВНИМАНИЕ

При подготовке к фундаментным работам используйте схему, приводимую слева, а также планы фундаментов в разделе 3-4.

Время и контроль фундаментных работ

(1) В идеальном случае от окончания укладки фундамента до установки станка должно пройти более двух месяцев.

■ Бетон должен застывать не менее одного месяца.

(2) После окончания укладки фундамента следует проверить все его элементы, а в случае каких-либо проблем - закончить ремонт до прибытия станка.

3.2 Процедура установки

(1) Установите выравнивающие пластины, над отдельными анкерными отверстиями в фундаменте. См. (3.3, 3.4).

(2) Поместите станок на установленные пластины.

(3) Установите выравнивающиеся болты и анкерные болты, пропустив через отверстия выравнивание пластин. Тщательно закрепите каждый анкерный болт, используя шайбу и гайку на его верхнем конце.

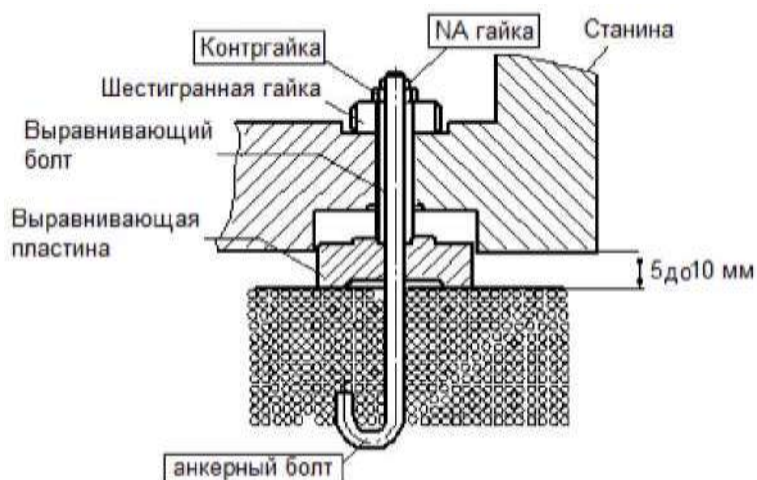
(4) Для выравнивания станка используйте клинья, прокладки или выравнивающие блоки, подкладываемые под основание станка.

(5) Залейте цементный раствор в отверстия фундаментных болтов и дайте ему схватиться.

(6) После того, как смесь достаточно затвердеет, удалите прокладки или выравнивающие блоки из основания станка и выровняйте станок в разрешенном диапазоне.

3.3 Меры предосторожности при установке

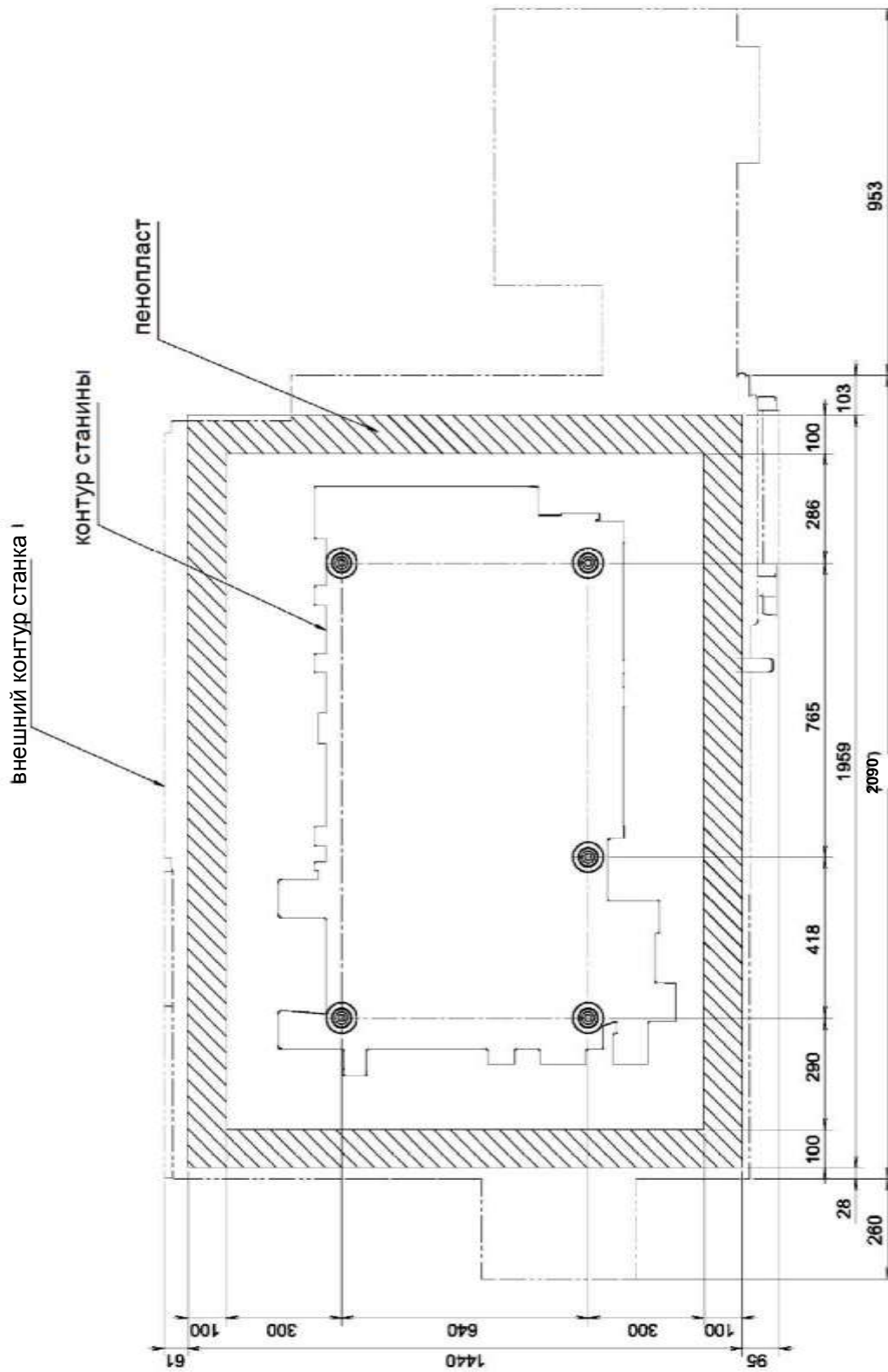
- (1) Следите за тем, чтобы нижняя сторона выравнивающих пластин была свободна от любых масляных веществ.
- (2) Пока выравнивающие болты остаются в выравнивающих пластинах, нижние поверхности литого основания станка должны выступать на 5-10 мм (0.20-0.40 д.) над уровнем бетонного пола.
- (3) Наполните отверстия фундаментных болтов цементным раствором таким образом, чтобы он достиг нижней стороны соответствующих выравнивающих пластин. Убедитесь в том, что цементный раствор тщательно уплотнен.



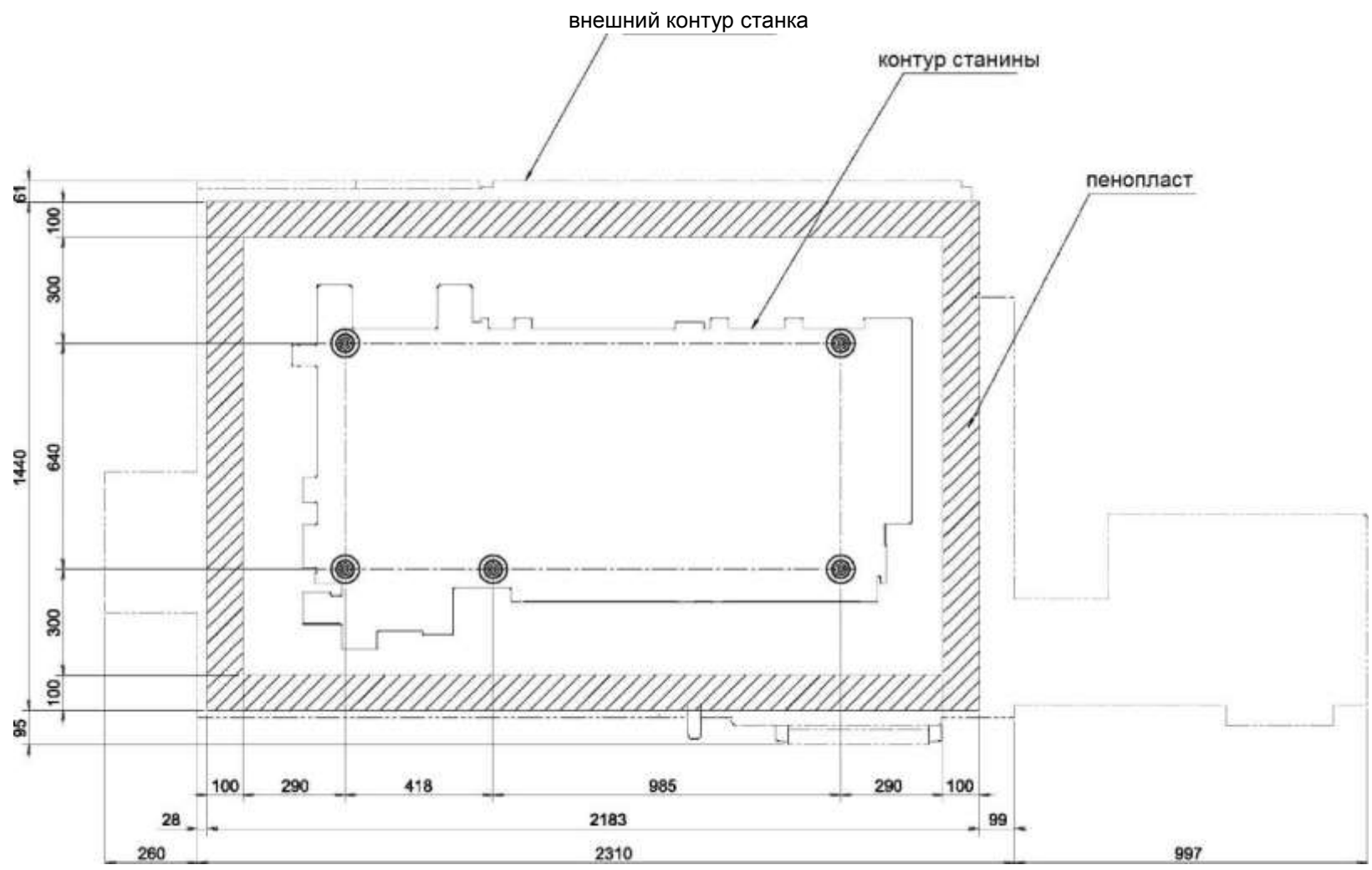
- -- 1 Показанные детали, не поставляются как стандартное оборудование

3.4 Схема фундамента

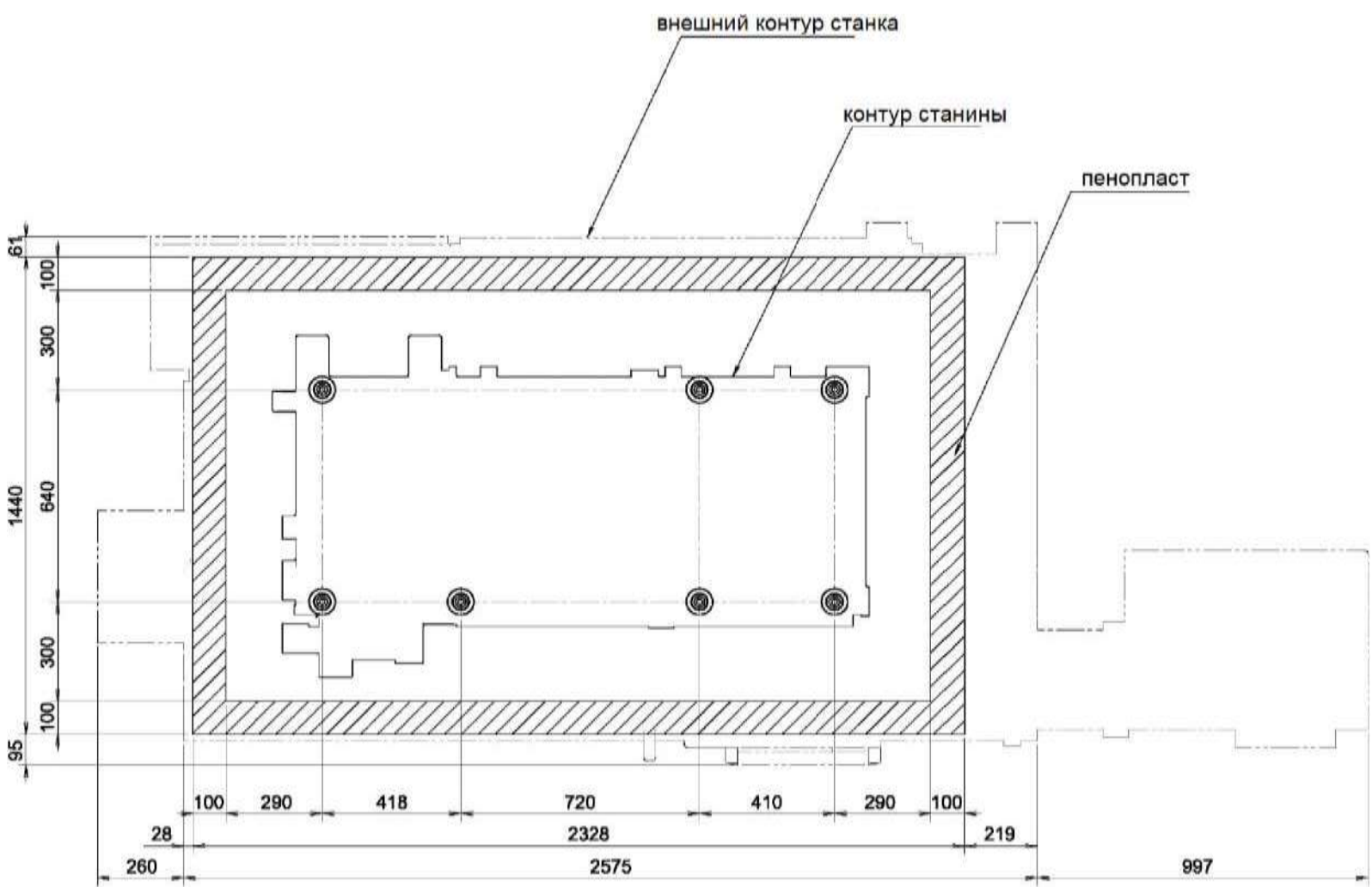
(1) Lynx2100A/MA, Lynx2100B/MB (Стандартная станина)



(2) Lmх2100LA, Lmх2100LB/LMB (удлиненная станина)

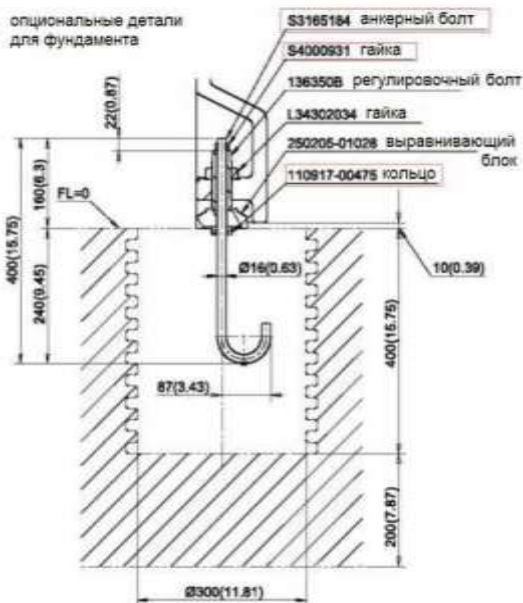


(3) Lplx2100MSA, Lplx2100MSB (LMS станина)





опциональные детали для фундамента



Вычисление нагрузки на г	рунт		
Модель	2100	2100L	2100LMS
Вес (тонна)	2.70	3.00	3.20
Максимальный вес заготовки (т)	0.14	0.14	0.14
Вес фундамента (т)	3.14	3.54	3.80
Определенный вес (т/м ²)	2.74	2.72	2.71
Допустимая нагрузка (запас прочности) / (т/м ²)	10.00	10.00	10.00

Допуск		
Модель	L2100 / L2100L / L2100LMS	
В плане	±5мм	
Интервал отверстий анкерных болтов	единичный	±10мм
	совокупный	±20мм
Размер отверстий анкерных болтов	±10мм	

Теоретическое количество мате	риалов		
Модель	2100	2100L	2100LMS
Первичный бетон (м ³)			
Проектная нагрузка (210 кг/см ²)	1.17	1.33	1.39
Вторичный жидкий раствор (м ³)	0.14	0.14	0.20

4. Подъем и транспортировка станка

4.1 Меры предосторожности при транспортировке станка

Эта модель представляет собой цельную конструкцию, которую можно легко перемещать, не разбирая на отдельные узлы.

(Учтите, что бак СОЖ устанавливается отдельно.)

Масса станков (Ед.изм.: кг)			
Модель	Вес	Модель	Вес
L2100A-NT	2550	L2100B-NT	2600
L2100A	2700	L2100B	2750
L2100MA-NT	2600	L2100MB-NT	2650
L2100MA	2750	L2100MB	2800
L2100LA	2900	L2100LB	2950
L2100LMA	2950	L2100LMB	3000
L2100LMSA	3200	L2100LMSB	3250

РАСПАКОВКА, ОСМОТР И ЧИСТКА

1) При перевозке станок фиксируется с помощью специальных приспособлений. После установки станка крепеж следует удалить. Храните эти приспособления в соответствующем месте, чтобы их можно было использовать повторно при будущих перевозках станка.

2) Установить ограждение станка и детали, упакованные отдельно.

3) После размещения станка на месте установки удалить антикоррозийную смазку. Эту смазку необходимо удалить, так как во время транспортировки станка в ней накапливается пыль и другие посторонние материалы.

После полного удаления антикоррозийной смазки направляющие смазываются указанным маслом.

Подъем и перемещение станка:

Существует два различных способа перемещения станка целиком в любое необходимое место: с помощью мостового крана и с помощью вилочного погрузчика. Перед подъемом станка следует изучить чертежи в разделе С.

В случае если цифры на табличке с данными станка отличаются от указанных в руководстве, следует использовать данные с таблички.

(2) Подъем станка

Порядок действий:

При перемещении станка, уже находящегося в эксплуатации, выполняйте нижеописанные действия, начиная с п.1. В случае первой установки после приобретения переходите к п.6.

- 1) Удалить из станка заготовки, инструменты и т.п.
- 2) Перевести все оси в транспортировочное положение; сдвинуть заднюю бабку до упора вправо и зафиксировать их.
- 3) Отключить питание станка и отсоединить от него кабеля питания и шланги.
- 4) Отключить от станка бак СОЖ и демонтировать конвейер для стружки.
- 5) Установить выравнивающие блоки на запланированном месте.
- 6) Снять кожухи слева и справа, чтобы обеспечить доступ к крюкам.
- 7) Зацепить тросы за все подъемные крюки станка.
- 8) Во избежание повреждений станка поместить прокладки из мягкого материала между станком и тросами.
- 9) Зацепите проволочный трос к подъемным крюкам, поднимите и переместите станок, используя подъемный кран.

ВНИМАНИЕ

- 10) Проверить правильность положения выравнивающих блоков и затем медленно и аккуратно опустить станок.

Меры предосторожности при подъеме

ВНИМАНИЕ

- 1) Номинальный диаметр тросов, используемых для подъема, должен быть не менее 20 мм.
- 2) Все тросы должны находиться под такими углами, чтобы они не касались обработанных поверхностей станка. (Углы не должны превышать 40 градусов по отношению к перпендикулярной линии.)
- 3) Проверьте баланс станка и будьте внимательны во время подъема.
- 4) Будьте особенно осторожны при опускании станка на пол: не допускайте ударов при установке его на пол.
- 5) Данную операцию должно выполнять не менее 2х человек.
- 6) Специалисты, работающие с вилочным погрузчиком, краном и тросами, должны иметь соответствующий допуск.
- 7) Во время работы вилочного погрузчика или крана следите за тем, чтобы не допускать ударов по окружающим предметам.

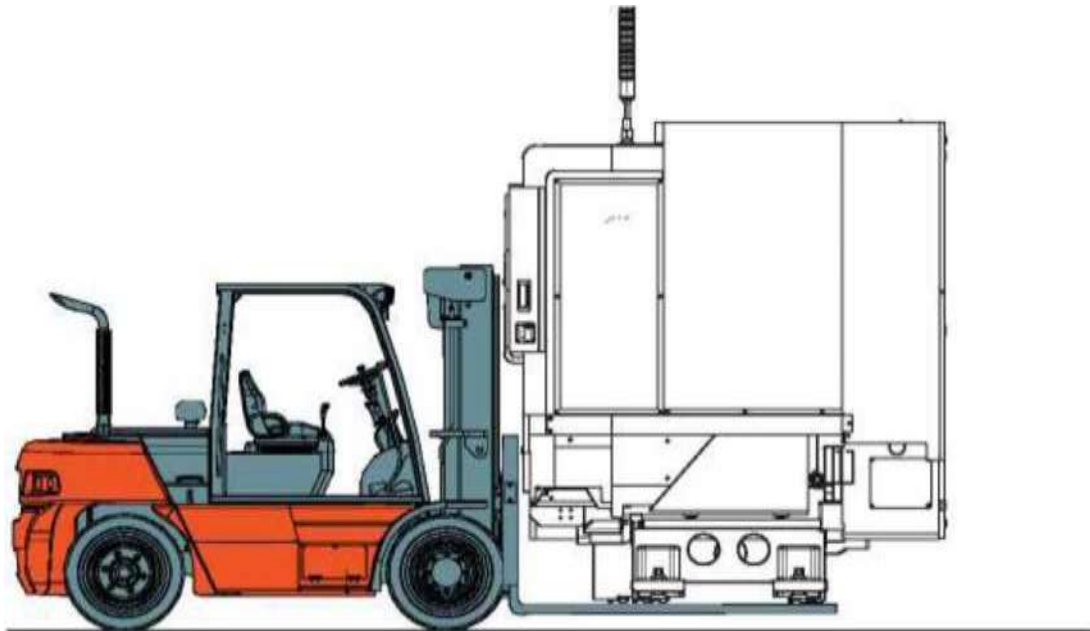
- 8) Трос должен выдерживать вес, превышающий массу поднимаемого станка.
- 9) Проверяйте состояние троса и грузоподъемного оборудования. Если там имеются неисправности, ни в коем случае не используйте их.
- 10) При подъеме станок должен быть уравновешен. Проверьте балансировку станка, слегка приподняв его над полом.
- 11) При подъеме станка с участием 2х или более рабочих они должны обмениваться сигналами в целях безопасности.
- 12) Перед подъемом станка проверьте, чтобы все его узлы были зафиксированы в соответствующих положениях, удалите инструменты, а также проверьте, не осталось ли каких-либо посторонних предметов внутри станка.

(5) Перевозка с помощью вилочного погрузчика

- 1) Используйте погрузчик достаточной грузоподъемности, в соответствии с указанными выше значениями массы станков.
- 2) Вставьте вилы погрузчика в полости для подъема, расположенные в основании станка.
- 3) Поднимайте груз медленно, стараясь сохранять его в горизонтальном положении, насколько это возможно.
- 4) При установке груза на пол делайте это аккуратно, чтобы не допускать ударов.

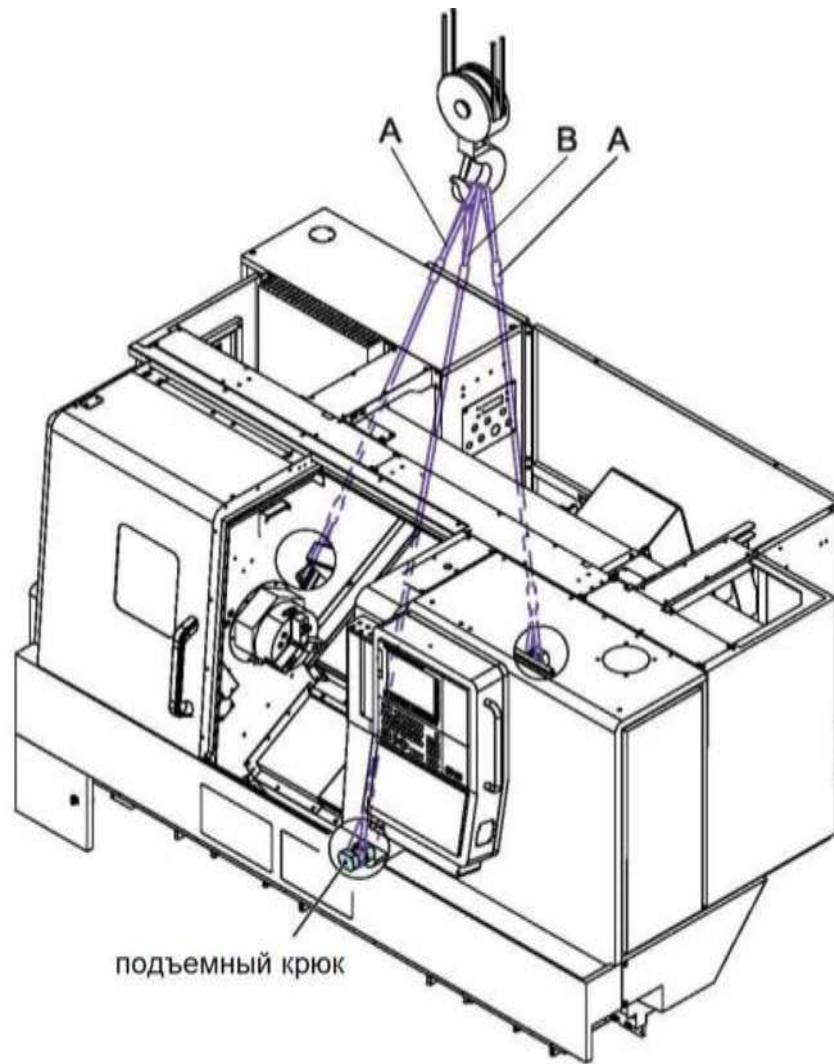
ОСТОРОЖНО

1. Поднимите станок выше выравнивающих болтов прежде, чем транспортировать грузоподъемником, чтобы не погнуть их.
2. Подъемный крюк, установленный под станиной, должен быть убран после транспортировки. Сохраните подъемный крюк, чтобы использовать позже для подъема.



4.2 Подъем мостовым краном

(1) Серия L2100



* После транспортировки, снимите подъемные крюки и храните их для более позднего использования. Рекомендуется заглушить дыры крюка.

Длина тросов			
Модель	A	B	C
LYNX 2100-NT	4.4	4.3	4.7
LYNX 2100M-NT	4.4	4.3	4.7
LYNX 2100	4.4	4.3	4.7
LYNX 2100M	4.4	4.3	4.7
LYNX 2100L	4.5	4.7	4.4
LYNX 2100LM	4.5	4.7	4.4
LYNX 2100LMS	4.5	4.7	4.4

4.3 Опускание станка

- (1) Установить нивелировочные блоки в указанные положения. (См. фундаментный план в главе 3.4)
- (2) На нижней поверхности нивелировочных плит не должно быть масла.
- (3) Устанавливать станок на уже установленные нивелировочные блоки.
- (4) Для примерного выравнивания станка использовать клинья, прокладки или нивелировочные блоки (см. главу 10)

ВНИМАНИЕ

При использовании для выравнивания гидравлических домкратов следите за тем, чтобы станок не опрокинулся.

5. Удаление транспортировочных зажимов

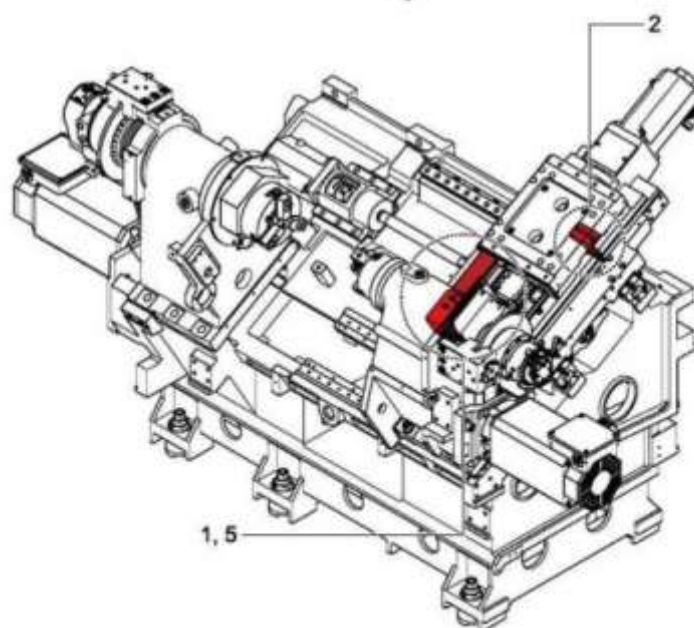
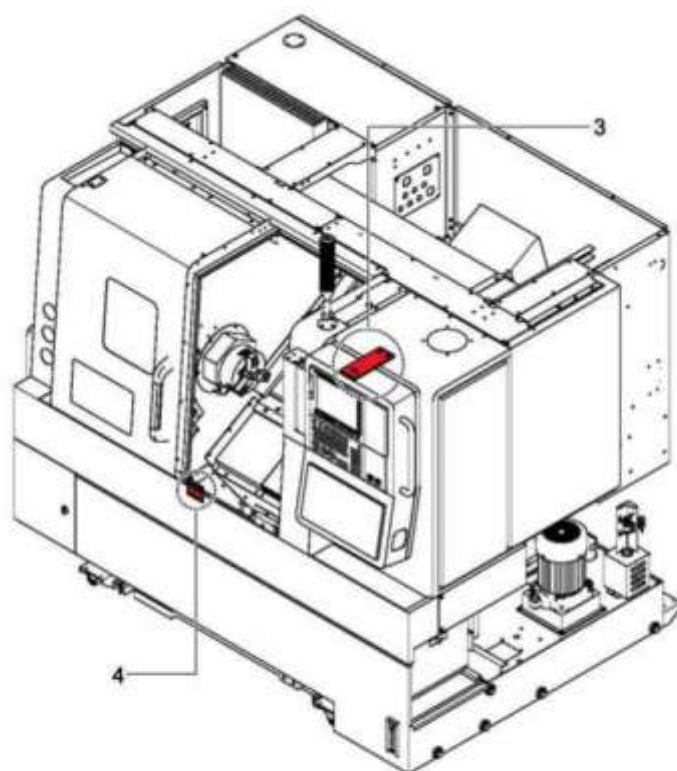
Перед отгрузкой станка транспортировочные зажимы устанавливаются для фиксации каждой из осей. После установки станка следует обязательно удалить все эти зажимы.

ВНИМАНИЕ

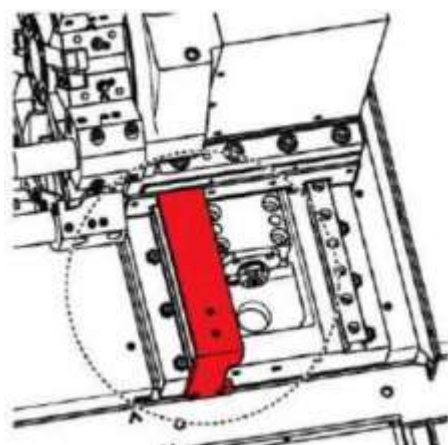
- 1) Обязательно удалите транспортировочные зажимы перед началом эксплуатации станка.
- 2) Если работа на станке осуществляется без удаления транспортировочных зажимов, характеристики станка, например, точность обработки и т.п., могут значительно ухудшиться.

5.1 Серия L2100

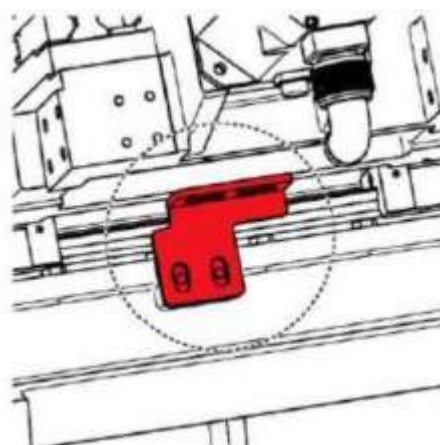
НО.	Позиция	Но. Детали	Кол-во	Болт (Кол-во)	Группа
1	Ось - X	110958-03244	1	BB10 x 30 (2 шт)	
2	Ось - Z	110958-01958B	1	BB10 x 30 (4 шт)	
3	Пульт управления	860103-01048	1	BB8 x 16 (2 шт)	
4	Дверь	860103-00014	1	BCW6 x 12 (2 шт)	
5	Контршпindelь	860103-00921A	1	BB10 x 12 (4 шт)	Только L2100LMS



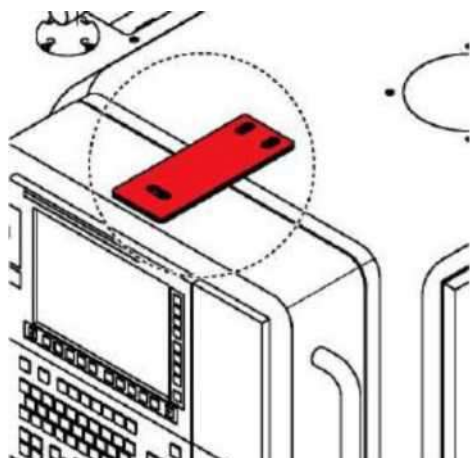
1. Ось - X



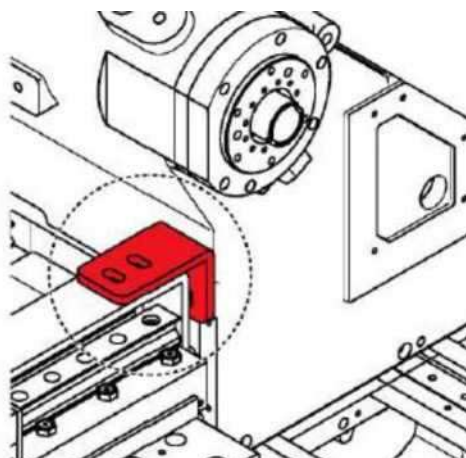
2. Ось - Z



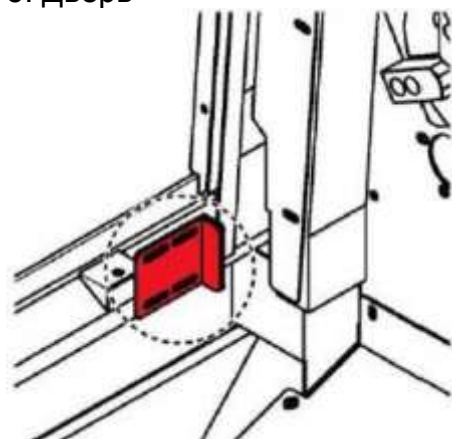
3. Панель управления



4. Контршпindelь

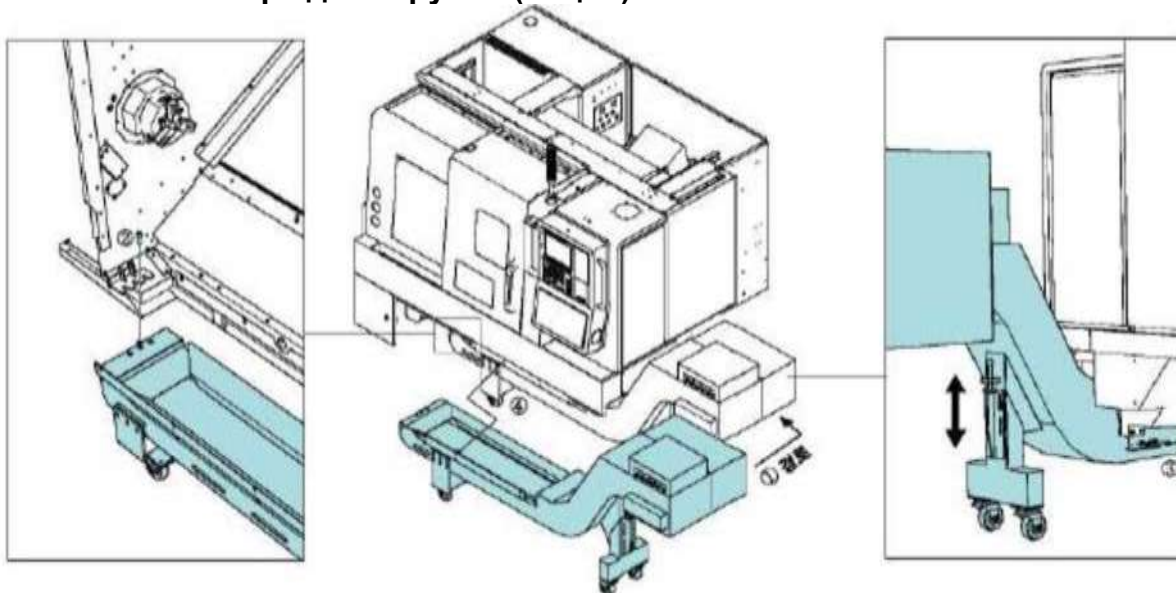


5. Дверь

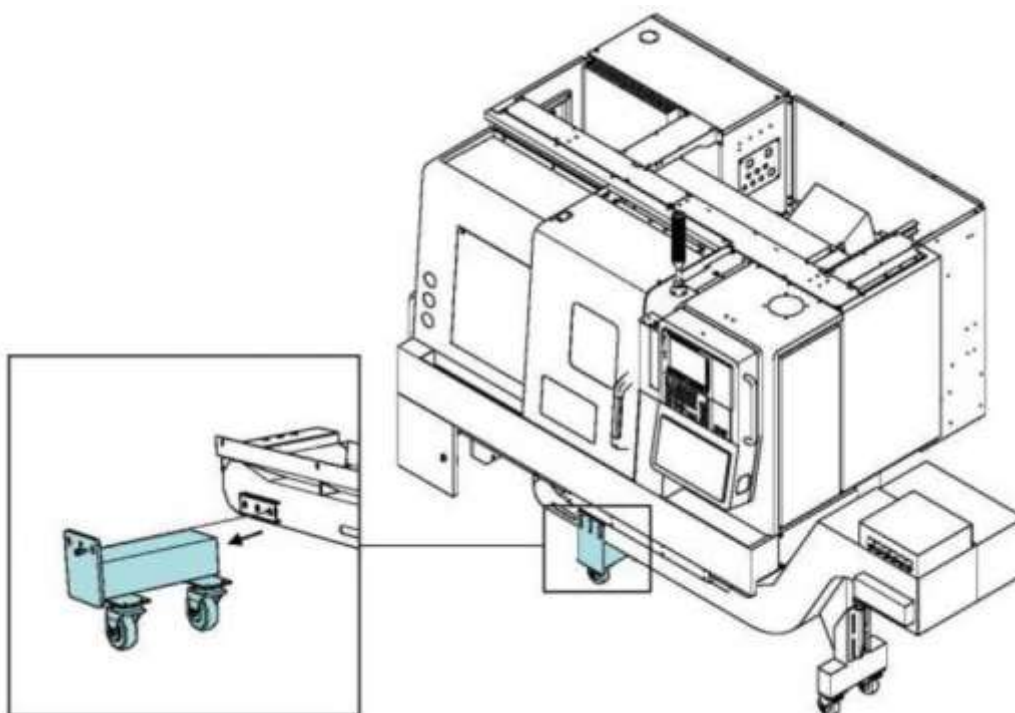


6. Установка периферийных устройств

6.1 Установка конвейера для стружки (опция)



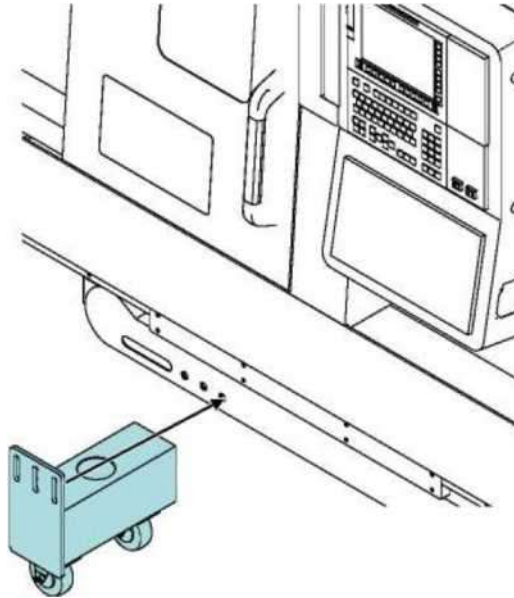
- (1) Сдвинуть конвейер для стружки по траектории, показанной стрелкой на рисунке выше.
- (2) Закрепить левую часть конвейера для стружки на левом кожухе ниже патрона. (2 болта с внутренней головкой M12x35)
- (3) Закрепить правую часть. (2 болта с внутренней головкой M12x35)
- (4) Закрепить винтами Конвейер для стружки на переднем кожухе. (5 болтов M6x12).
- (5) Демонтируйте устройство, установленное на Конвейере для транспортировки и храните его чтобы использовать позже при необходимости.



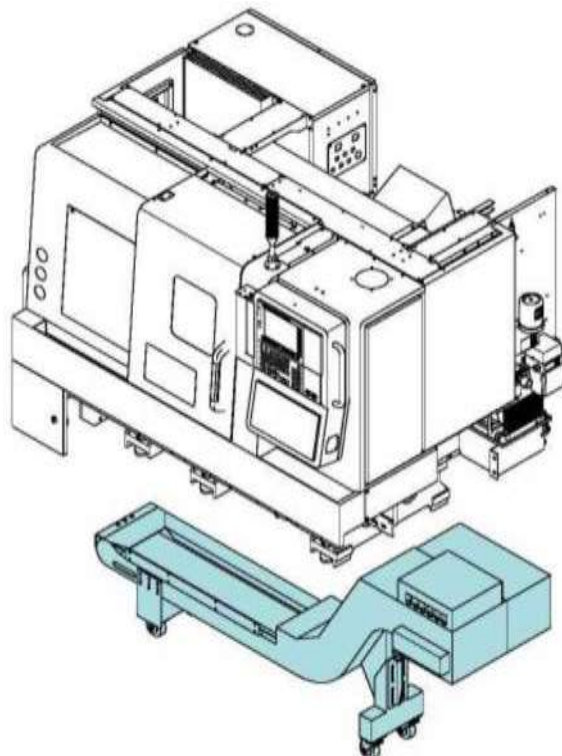
6.2 Установка конвейера для стружки (боковой)

В серии L2100, в моделях со стандартной станиной (L2100A/B-NT, L2100MA/MB-NT, L2100A/B, L2100MA/MB) совместимы с боковыми и задними конвейерами удаления стружки. Если необходимо заменить конвейер с бокового на задний или наоборот, выполните процедуры ниже.

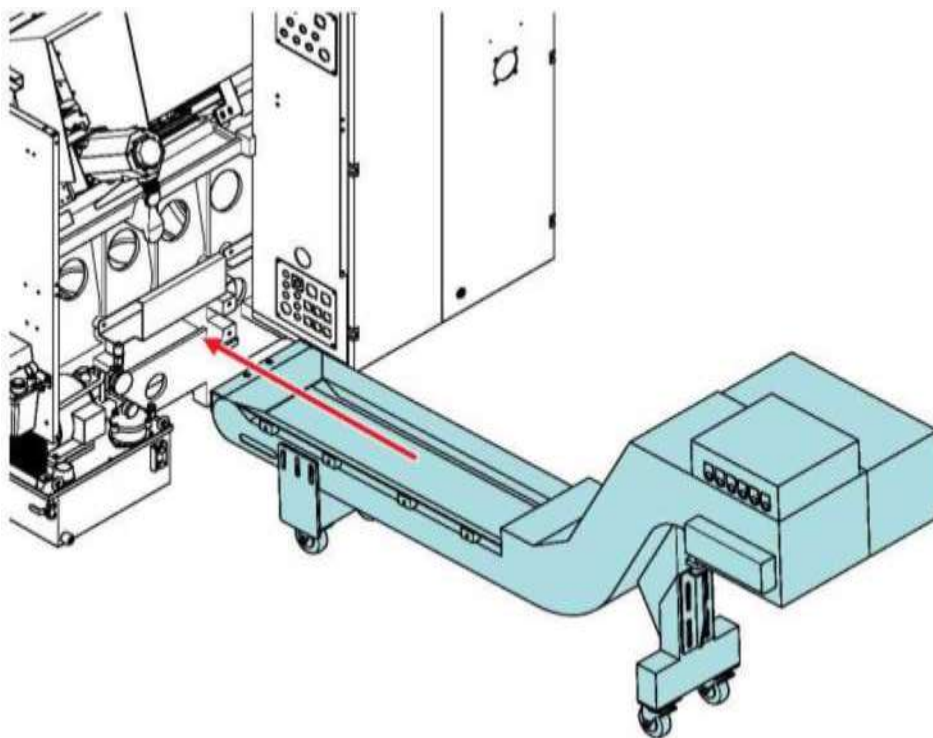
- (1) Установите колеса на установленном боковом конвейере (6.1 (5))



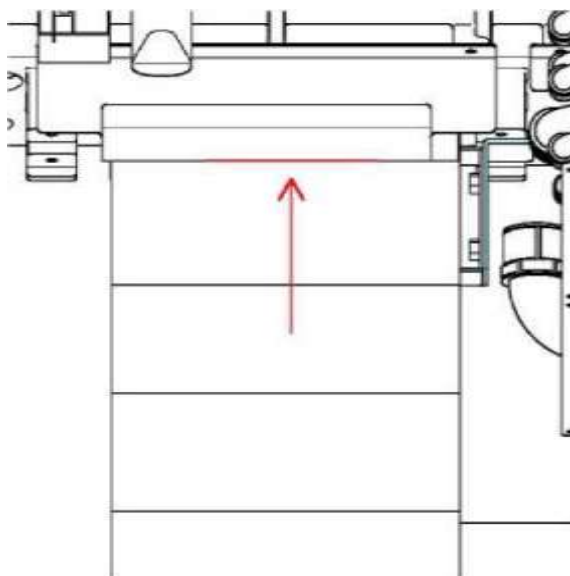
- (2) Удалите болты, закрепляющие конвейер и удалите конвейер.



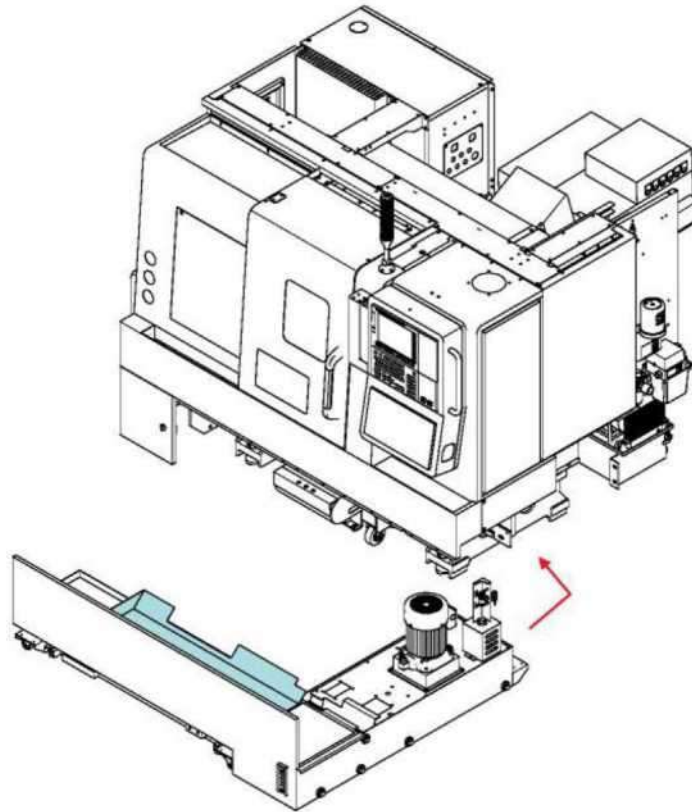
- (2) Удалите кожух с задней части, переместите конвейер к задней части станка, положите конец конвейера в отверстие станины и демонтируйте передние колеса.



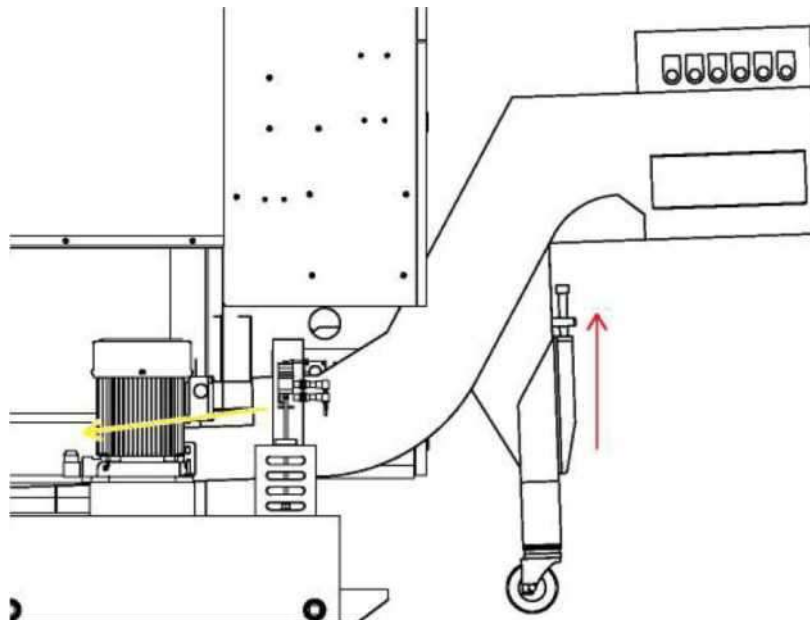
- (3) Вставьте конвейер до конца.



(4) Поместите ванну СОЖ на бак СОЖ и вставьте в станок.



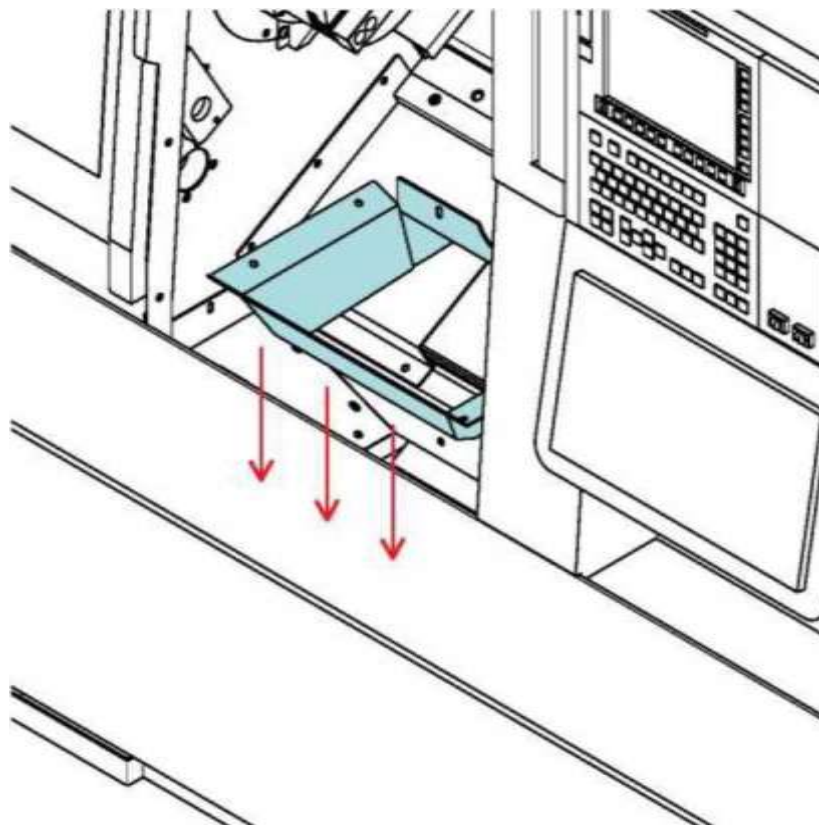
б) Поднимите заднюю часть максимально высоко используя регулировочные винты высоты конвейера, чтобы обеспечить наклон конвейера.



ОСТОРОЖНО

- Если задняя часть ниже, СОЖ может вытекать из станка.

(7) Снова установите другие кожухи.



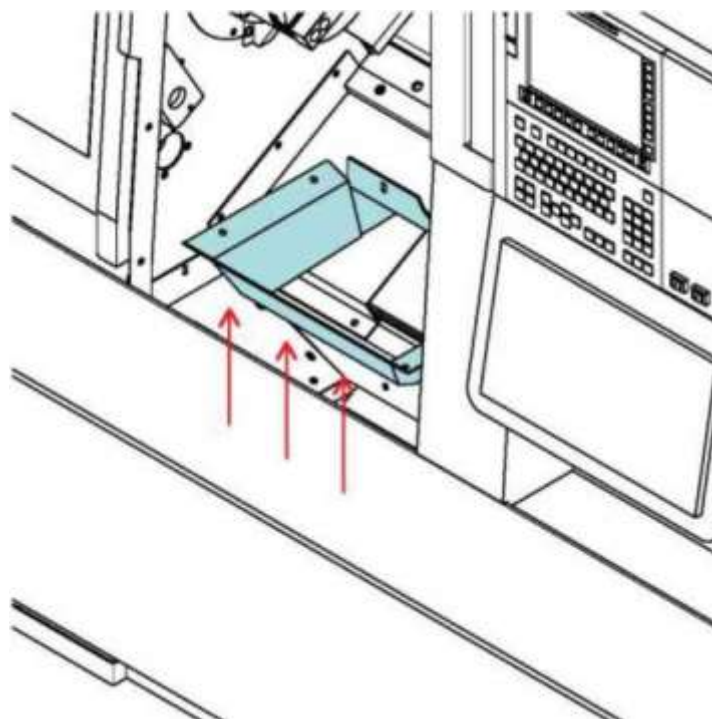
(Когда удалено заднее покрытие, оно должно быть изменено. С этой целью, пожалуйста, свяжитесь с сервисным центром.)

Задняя сторона

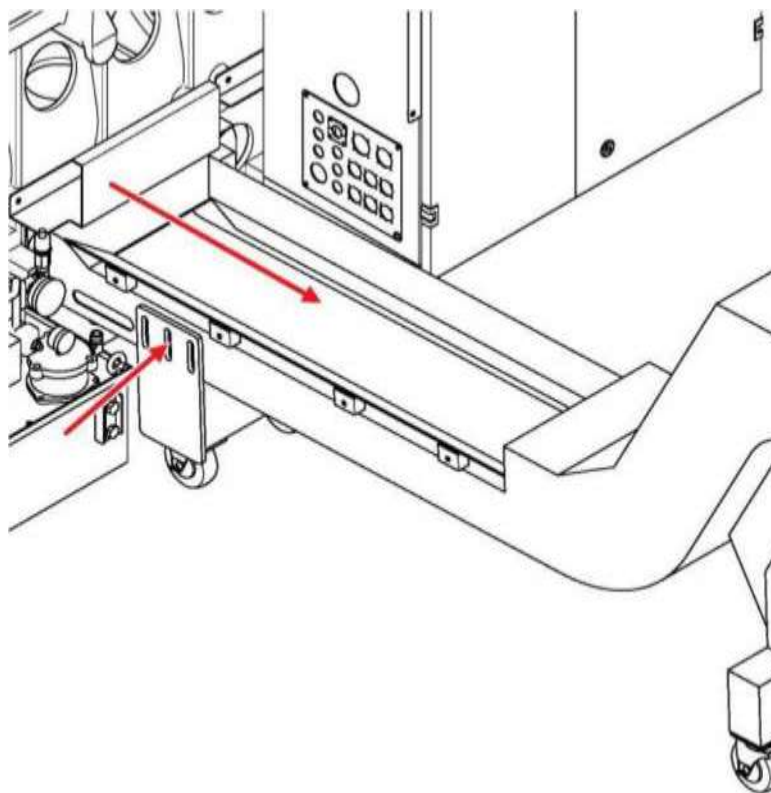
Модель	Но. Детали	Кол-во
L2100A/B/MA/MB	102203-00116	1 шт.
	102203-00117A	1 шт.
L2100A-NT/B-NT/MA-NT/MB-NT	102203-00126	1 шт.
	102203-00117A	1 шт.

6.3 Установка конвейера для стружки (задний)

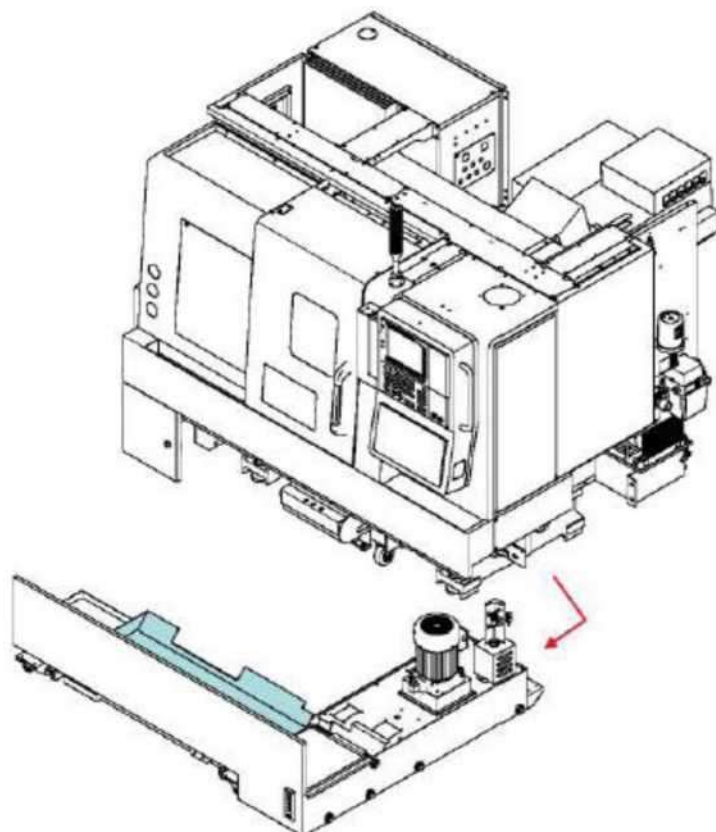
1) Удалите крышки.



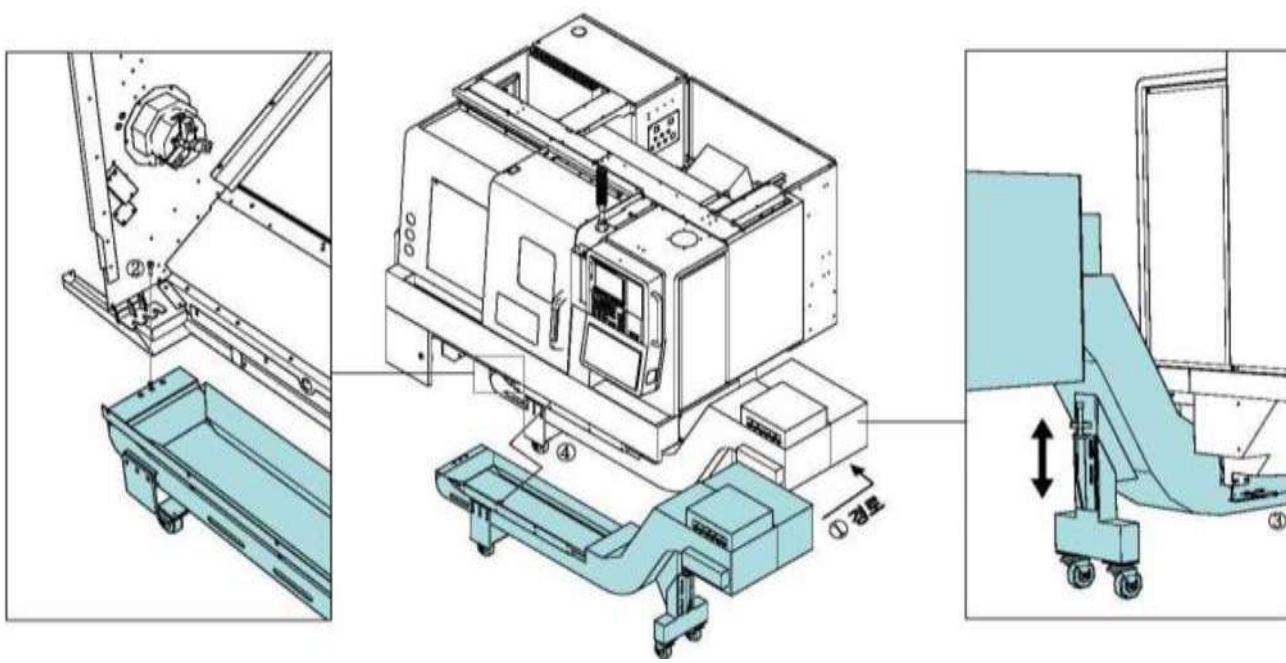
2) Вытащите конвейер к краю станины, повторно установите колеса, которые были демонтированы.



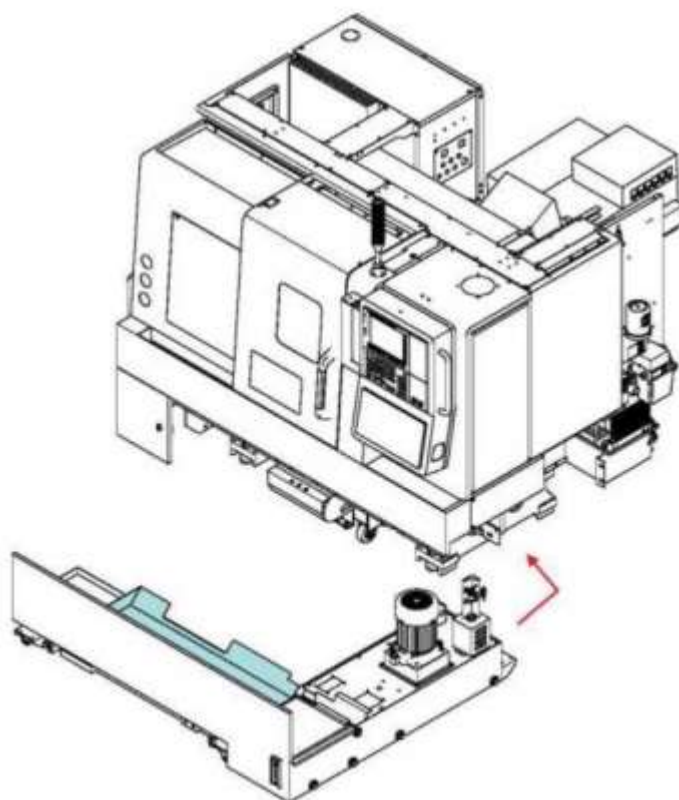
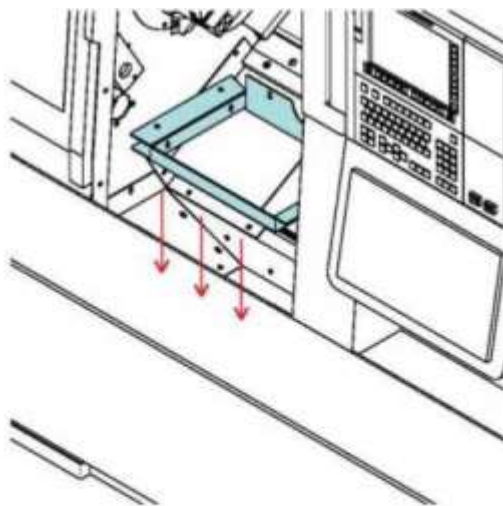
(3) Выдвиньте резервуар СОЖ как показано ниже.



(4) Переместите конвейер и соберите его со станком.



(5) Установите кожухи и вставьте резервуар СОЖ.

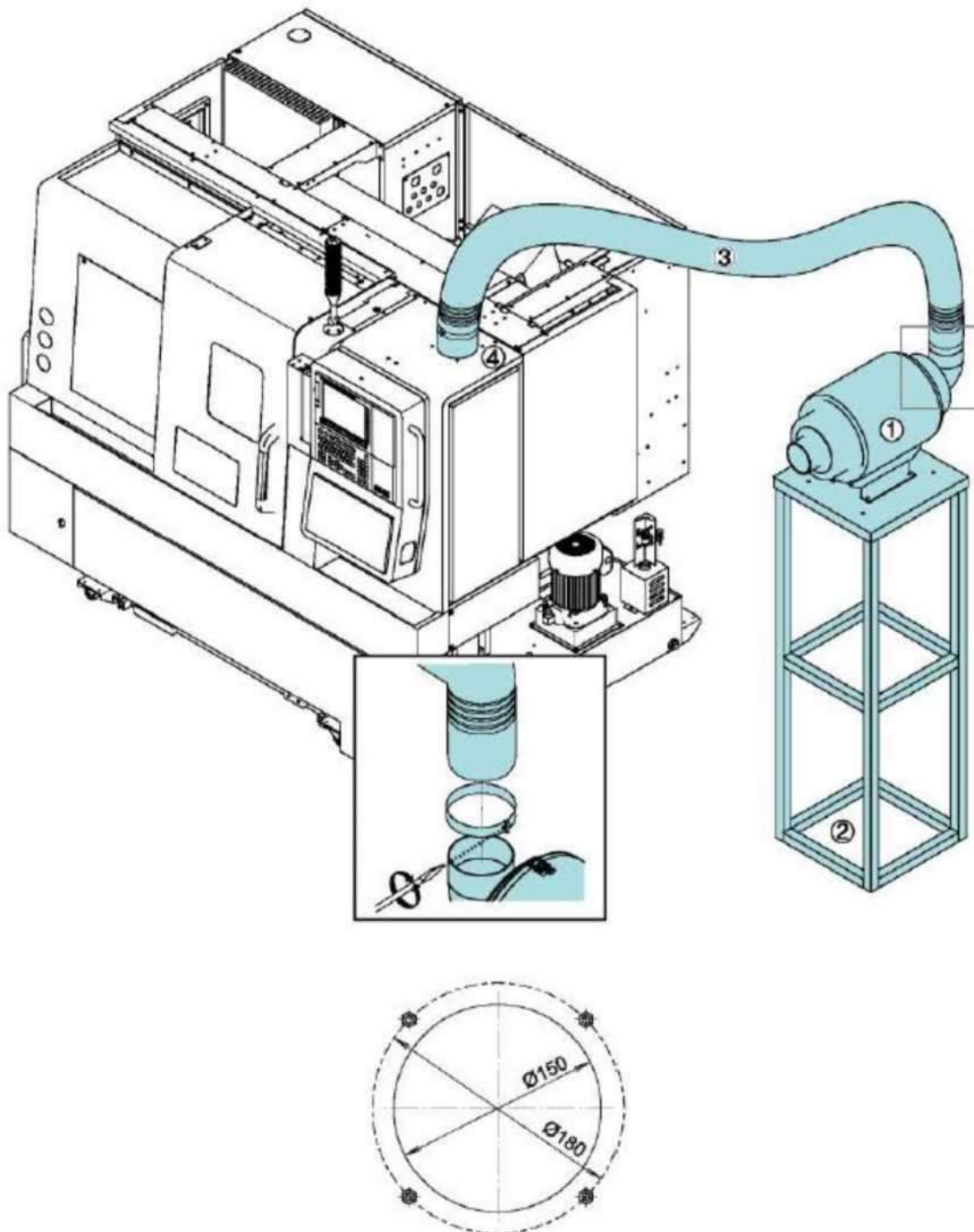


(Задняя часть и боковые кожухи различны. Чтобы установить кожухи, пожалуйста, свяжитесь с сервисным центром DOOSAN.)

№. Детали	Кол-во
102203-00115A	1 шт.
102203-00134	1 шт.

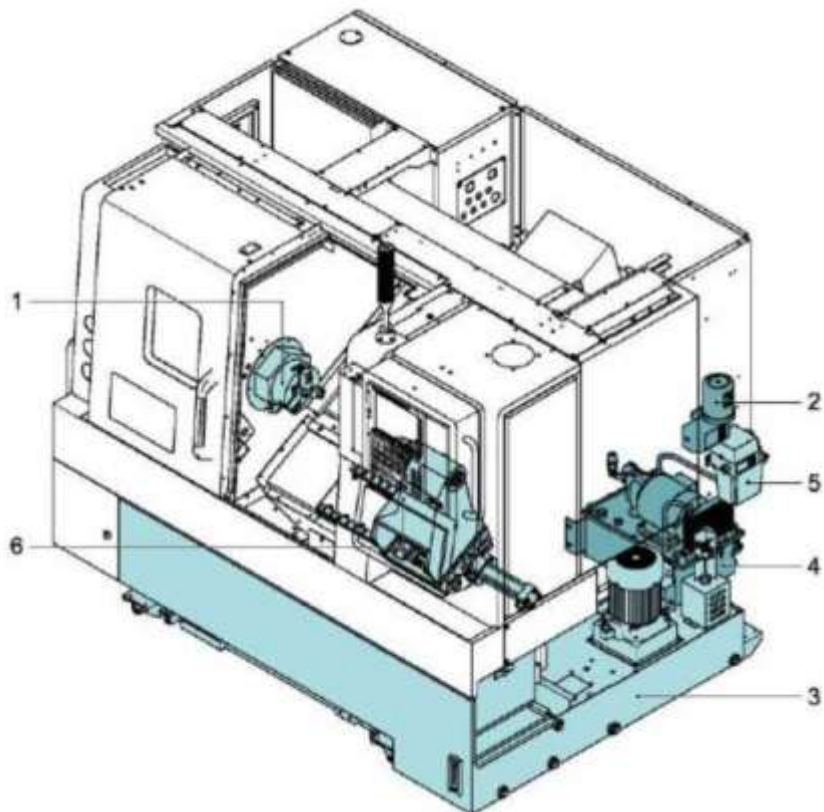
6.4 Улавливатель масляного тумана (Опция)

- (1) Установить улавливатель масляного тумана (1) на подставку (2), при этом следует использовать схемы в разделе С.
- (2) Подсоединить желоб (3) к улавливателю масляного тумана (1) и кожуху (4).



7. Подача масла

Следует обеспечивать наличие соответствующих масел для гидравлической системы, смазывания и охлаждения, в соответствии с приводимыми ниже таблицей и схемой. (Информацию относительно смазочных масел для дополнительного оборудования вы можете получить у вашего представителя компании «DOOSAN Infracore».)



№	Место	Объем		Рекомендуемое масло		Прим.
1	Кулачки патрона	Нужное количество		Mobilux EP2	Mobil	
2	Смазка направляющих	0.7л. (Картридж)	LHL X100-7	LUBE	LUBE	
3	Бак СОЖ	155л.	155л.			
4	Гидравлическая станция	13.	13л.	ISO VG32		
5	Механизм приводного инструмента	2.0л.	2.0л.	ISO VG68		
6	Смазка направляющих задней бабки	Нужное количество		LUBE	LUBE	

7.1 Требования к источнику подачи воздуха

Давление; 0.5МПа или больше

Производительность: не менее 100 норм.л/мин (ANR)

(использовать компрессор на 0,75 кВт (или больше))

* ANR: скорость потока в 20°C, давление 101.3 кПа и 65% RH

После соединения пневматической линии проверьте, что давление составляет 0.5 МПа или выше. Осмотрите шланги, клапаны и воздушные приводы на отсутствие воздушной утечки.

7.2 Выбор компрессора

- 1) Минимально необходимое давление подачи воздуха должно составлять 0,5 МПа. При выборе компрессора следует предусмотреть запас, равный примерно 40%.

ВНИМАНИЕ

Если давление компрессора составляет менее необходимого минимума - 0,5 МПа, то это приводит к сбоям в работе пневматической системы.

- 2) Необходимая мощность воздушного потока составляет 500 л/мин (ANR) в стандартном варианте мощность компрессора должна составлять не менее 3,5 кВт

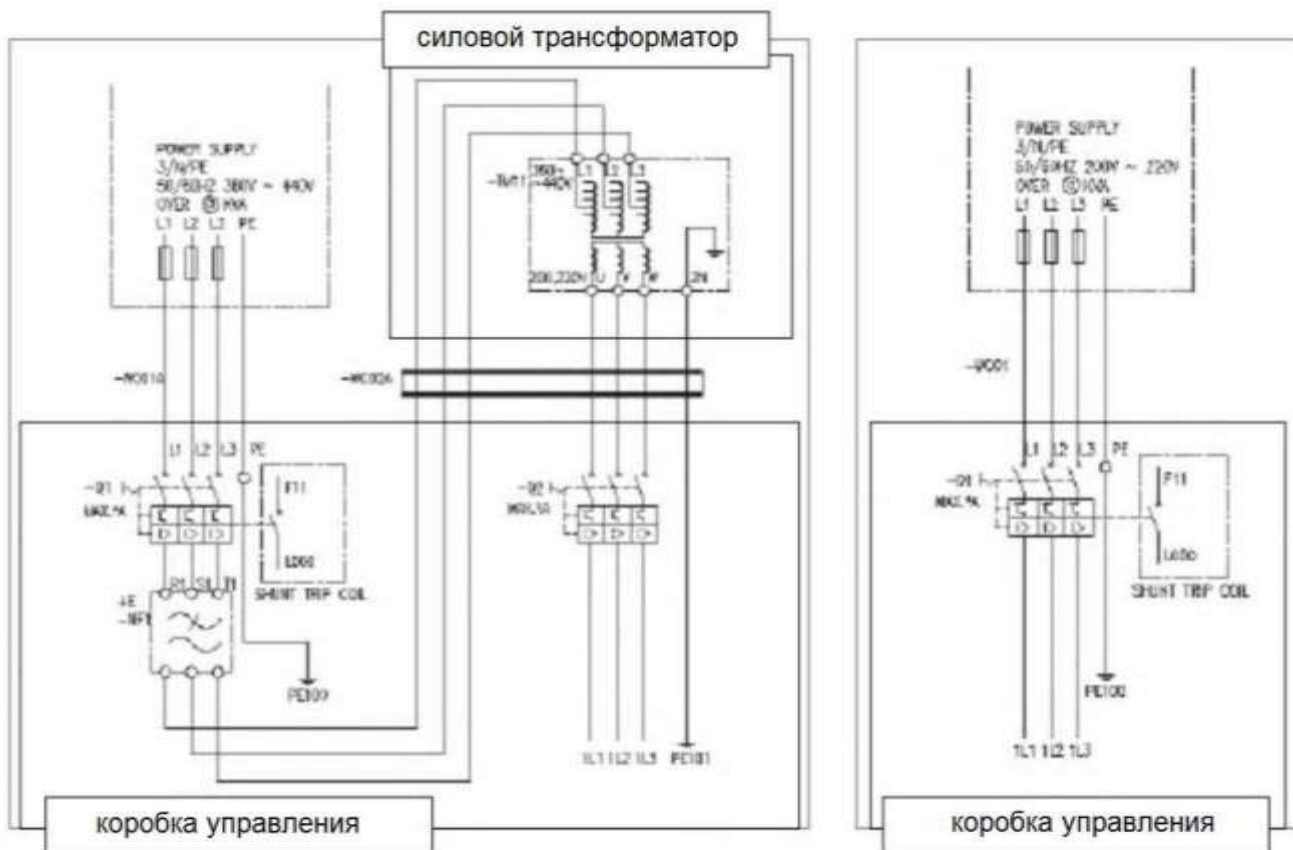
8. Подключение питания

8.1 Подключение питания

Подключение питания станка выполняется клиентом, при этом ему следует принимать во внимание:

- законодательство и технические стандарты, действующие на месте установки
- все данные, указанные на табличке соответствия нормам CE

Силовой кабель электрошкафа снабжен кабельным разъемом; также имеются контакты L1, L2, L3 (для трехфазного тока) и контакт PE (для подключения заземления), как показано на нижеследующей стандартной схеме. Точные и конкретные сведения см. в сборнике электрических схем станка.





DOOSAN TURNING CENTER	
MODEL	
SERIAL NO	
POWER SOURCE	AC _____ V
	_____ 3Ø PE 50/60Hz
RATED CAPACITY	_____ kVA
INTERRUPTION CAPACITY	_____ kA
FULL LOAD CURRENT	_____ A
SHORT CIRCUIT CAPACITY	_____ kA
ELECTRIC DRAWING EDTPON	
NET WEIGHT	_____ kg
DATE OF MANUFACTURE	


Doosan Infracore
40 J'ngdB4y«o WJjbecn-gi Aaspdml-1*,
 Chenjwcr«i. GpvanaMngrenHX). Kciaa Q)

Станок рассчитан на подключение к сетям TN (TN-C и TN-S), и прошел Тест 1 в соответствии с EN 60204-1:2006 - часть 18.2.2.

Для обеспечения должного уровня безопасности при случайном контакте с проводами под напряжением сети типа TT или IT должны быть оборудованы защитной системой в соответствии с кабелем заземления; как указано в EN 602041:2006 - часть 18.2.1, возможно применение стандарта IEC 60364-6-61.

Эти сведения вместе с данными, указанными в табличке соответствия нормам CE, составляют всю необходимую информацию для правильного выбора параметров силового кабеля, обеспечения защиты и подключения к станку.

8.2 Требования к энергоснабжению

Модель	Мотор	Номинальная мощность	Макс. нагрузочная способность	Отключающая способность	Ток короткого замыкания
		Pa (kVA)	I (A)	I (kA)	I (kA)
L2100A-NT/A/MA-NT / MA/LA/LMA L2100N-NT/B/MB-NT/MB/L/LMB	p12	24.21	63.54	13.0	25.0
L2100LMSA/LMSB	p12	30.07	78.93	13.0	25.0

Примечание 1) Стандартная табличка

- Номинальная мощность: Допустимая способность (кВА)
- Предельная нагрузка: Ток (220 В)
- Ток прерывания: Ток отключения (КА)
- Ток короткого замыкания: (КА)

Примечание 2), мощность трансформатора должна быть основана на нагрузке.

ОСТОРОЖНО

Если мощность питания, подаваемая на оборудование, недостаточна, это может вызывать проблемы, которые проявляются как сбои в работе станка и т.п. Кроме этого, сокращается срок службы электрооборудования. Более того, недостаточное электрическое питание во время работы станка может создавать аварийные ситуации. Соответственно, необходимо обеспечивать достаточное питание оборудования от предприятий энергоснабжения и заводских сетей.

8.3 Проверка кабельных соединений

Оператор может проверять правильность подключения кабелей по показаниям манометра, который должен показывать заданную величину давления.

Проверьте, показывает ли манометр заданную величину (4,0 МПа). Если показания соответствуют заданному значению, значит, электропроводка проведена правильно.

8.4 Электромонтажные работы

ОСТОРОЖНО

- (1) Подключите заземляющий кабель к соединительной клемме внешней защиты (PE), находящейся внутри шкафа управления.
- (2) Не подключайте последовательно силовой кабель и кабель заземления; если попытаться это сделать, возникнут негативные последствия для другого оборудования, сбои в работе прерывателя в цепи и т.п.

(3) Если используется прерыватель цепи, то выбирать его следует в соответствии со следующими критериями:

- Назначение - для использования в цепи преобразователя
- Инверторного типа, со средней чувствительностью и высокой скоростью

(4) Если к одному и тому же источнику питания подключается более одного станка, то для получения величины индуктивности источника питания для каждого станка значение, указанное в таблице, делится на количество подключаемых станков.

(5) Индуктивность проводки в кабеле длиной 50 м составляет 12 мН, если используется обычный кабель KIV.

(6) Коэффициент мгновенных колебаний напряжения можно проверить следующим способом:

(7) Устройство, сигнализирующее о чрезмерных колебаниях силы тока и напряжения, которое срабатывает только в случае, если индуктивность тока превышает допустимое значение, не выдает аварийный сигнал, и коэффициент мгновенных колебаний напряжения меньше значений, указанных в таблице выше; это означает, что индуктивность тока находится в пределах допустимого.

(8) Чтобы получить подробную информацию касательно коэффициента мгновенных колебаний напряжения и индуктивность тока, просим вас обращаться в сервисный центр компании «DOOSAN Infracore».

9. Выравнивание станка

Станок необходимо тщательно выровнять, поскольку точность выравнивания при первой установке оказывает значительное влияние на точность обработки и срок службы станка.

9.1 Порядок выравнивания

1) Обнуление спиртового уровня


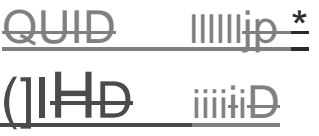

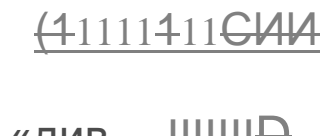
(1) Снять показания в перпендикулярном положении, так как значения меняются в зависимости от положения.

(2) Сначала снять показания спиртового уровня после установки его в середине стола-спутника.

(3) Повернуть спиртовой уровень на 180° и установить его в том же положении, которое описано в предыдущем пункте; снять показания.

(4) Отрегулировать винт на спиртовом уровне так, чтобы пузырек переместился в положение между значениями (2) и (3).

(5) Повторять действия с (1) до (3) до тех пор, пока положение пузырька не перестанет меняться вне зависимости от направления (2) и (3).

 	Спиртовой уровень и поверочная плита в равновесии. Несбалансированная поверочная плита и нестабильный спиртовой уровень	 	Нестабильный спиртовой уровень и стабильная поверочная плита Нестабильный спиртовой уровень и стабильная поверочная плита
--	--	--	--

2) Теперь установите соответствующую поверочную плиту на указанном резцедержателе и разместите на ней спиртовые уровни в форме знака «в».

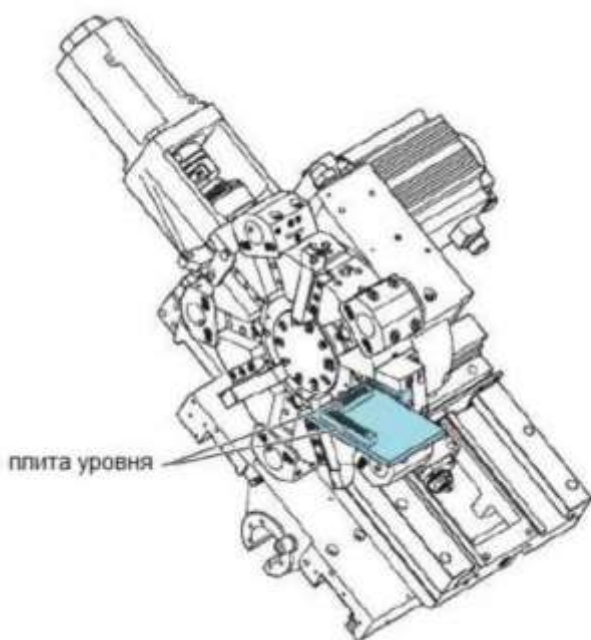
Поверочная плита	Угол станины	Количество гнезд д/инструментов	Держатель для поверочной плиты
L61901013A	30°	12ST	Держатель инструментов для наружной обработки
L61901023B	30°	10ST	
L61901013	30°	24ST	

Нивелировочные болты на станине должны быть затянуты с одинаковой силой.

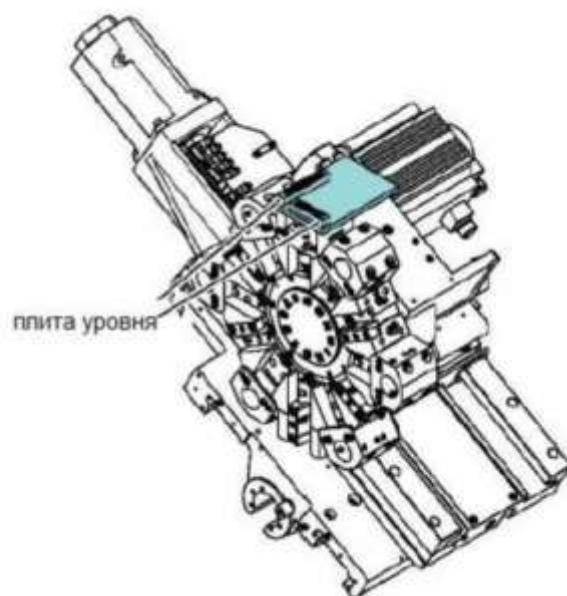
- Если один из болтов сильнее или слабее прилегает к станине, это в дальнейшем нарушит весь процесс выравнивания.

Уровень

а. 2-е оси

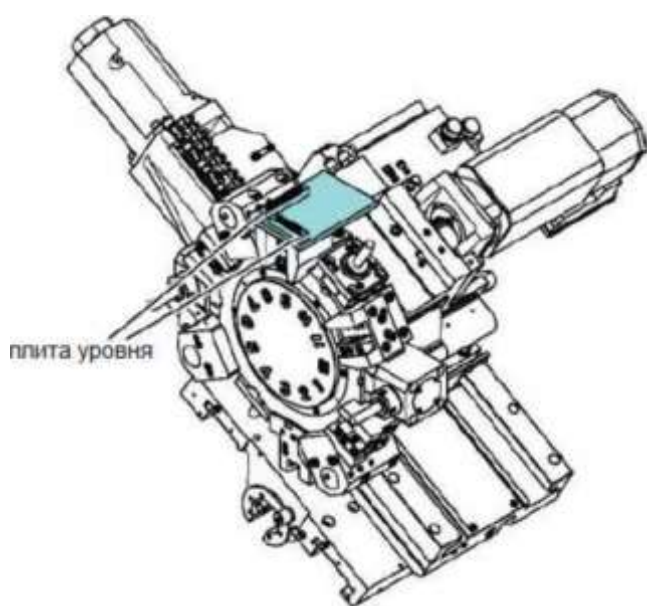


10 мест



12 мест

Б.3-и оси



12 мест

(3) Показания снимаются как в продольном, так и в поперечном направлениях, при этом нивелировочные и фундаментные болты должны быть туго затянуты.

Погрешность: 0,02 мм на 1000 мм

Точность выравнивания: 1 град. = 0,01 мм на 1000 мм

10. Пробная эксплуатация

После подключения к станку силовых кабелей и рукавов подачи воздуха следует перед пробной эксплуатацией проверить следующее:

- 1) На станке и его компонентах не должно быть повреждений.
- 2) Все детали и дополнительные приспособления должны быть на месте.
- 3) На все компоненты станка должна быть нанесена смазка указанного типа, а все резервные баки заполнены соответствующим маслом.
- 4) Гидравлические шланги и трубы должны быть надежно подключены.
- 5) Рукав подачи воздуха должен быть надежно подключен.
- 6) Бак СОЖ должен быть установлен в правильном положении.
- 7) Подъемное приспособление и транспортировочные зажимы должны быть удалены со всех осей.
- 8) Должно быть проведено заземление.
- 9) Следует проверить соответствие фаз.

1. Перед началом работы

В данном разделе в основном описываются процедуры работы вашего обрабатывающего центра при контроле вручную. Приведенная здесь информация является важной для всех операторов, независимо от того, являетесь ли вы новым оператором станка, или уже «заслуженным профессионалом».

Следующие три пункта обязательны для выполнения:

- (1) При самостоятельной работе на токарном центре используйте данную Инструкцию, а также инструкцию по эксплуатации.
- (2) Изучите обозначения в системе ЧПУ.
- (3) После того, как у вас появится общее представление о работе вашего токарного центра, еще раз прочитайте данное пособие, а также Руководство по программированию, поставляемое производителем системы ЧПУ.
- (4) Проверьте напряжение питания (200/220В переменного тока ($\pm 10\%$), 3 фазы).
- (5) Закройте все дверцы и кожухи станка.
- (6) Проверьте работу аварийного выключателя (Руководство оператора Часть 2.2.2).

ОПАСНО!

Приведите станок в состояние полного останова, выключив главный выключатель перед выполнением таких операций внутри предохранительного щитка, как настройка и регулировка. Также выключите и заблокируйте главный выключатель перед тем, как начать работу внутри станка, на задней стороне станка.



1.1 Работа ЧПУ

Перед началом выполнения автоматической работы на станке, возьмите себе за правило каждый раз проверять следующие пункты в соответствии с технологической картой, рукописным бланком программы, или любой другой картой, в которой представлена подробная инструкция по механической обработке:

- (1) Установка захватов зажимного гидравлического патрона и давления захвата.
- (2) Установка и настройка отдельных режущих инструментов касательно их рабочей последовательности.
- (3) Настройка коррекции на инструмент
- (4) Настройка коррекции нуля
- (5) Настройка коррекции скорости подачи на 100%
- (6) Настройка программируемых конечных положений для каждой оси
- (7) Установка револьверной головки в положение индексации револьверной головки
- (8) Установка задней бабки или вспомогательного шпинделя

Вся важная информация по процедурам настройки и проверки представлена в следующих разделах.

2. Прогрев

2.1. Цель прогрева

При запуске станка в работу после длительного периода простоя или после устранения различных неисправностей, для обеспечения стабильности смазки, температуры среды, точности обработки и увеличения срока службы станка, требуется обязательный разогрев станка.

При включении станка по утрам, также требуется разогрев.

Для разогрева лучше использовать автоматическую операцию, которая будет запускаться при помощи программы, чем ручную операцию.

2.2. Метод прогрева

ВНИМАНИЕ!

- 1) Период: Ненагруженная работа более чем на 15 минут (зимой дольше).
- 2) Скорость шпинделя: приблизительно 500 об/мин
- 3) Перемещение: надлежащее выполнение скорости рабочей подачи и быстрого перемещения по очереди.
- 4) Проверка функции индексации револьверной головки с помощью программы.
- 5) Проверить состояние смазки, гидравлической жидкости и СОЖ во время разогрева.
- 6) Подача и скорость вращения шпинделя не должны превышать лимит данного станка. Это может привести к поломке подшипников и других деталей.

2.3. Коррекция инструмента

Информация о соответствующих координатах положения и исходных координатах каждого режущего инструмента содержится в главе «Техобслуживание» этого руководства. Установить инструмент и держатель в положение отличное от исходного положения. Очень трудно совместить вершины резцов каждого из инструментов с исходной точкой, чтобы вставить инструмент в держатель. Из-за износа кромки режущего инструмента со временем диаметр обработки становится больше указанного.

Выполнение программы ЧПУ подразумевает, что каждый режущий инструмент был установлен должным образом, т.к. необходима поправка на такие переменные факторы, как установочное положение и исходное положение. Величина поправки соответствует величине поправки на инструмент. Поправку на инструмент следует делать перед первой обработкой, после последней обработки резанием и в течение цикла, т.к. степень износа инструмента следует учитывать даже при установке как первоначально указано.

Система ЧПУ имеет функцию коррекции на инструмент, которая автоматически исправляет погрешность установки инструмента при индексации каждого инструмента в положение резки.

Поправку на положение каждого инструмента в пластине с Т-образными пазми можно установить вручную, как показано на рисунке ниже.

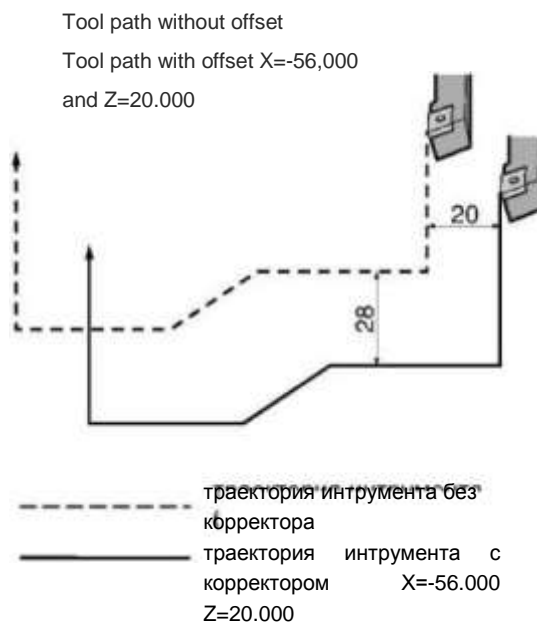
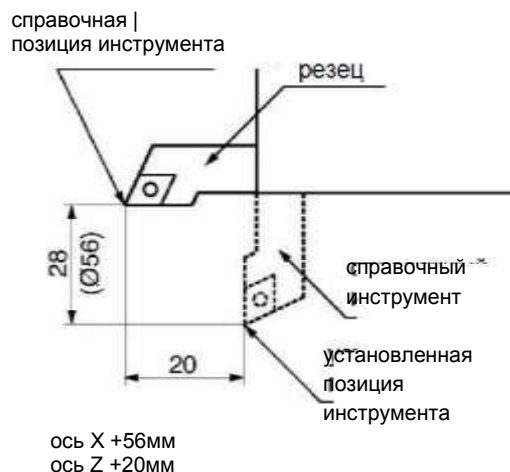
Как показано на рисунке, исходное положение режущей кромки инструмента:

Ось X: +56 мм (диаметр)

Ось Z: - 20 мм

Значение коррекции на инструмент составляет - 56,00 мм по оси X и + 20 мм по оси Z, как показано на рисунке выше. Если инструмент правильно установлен в исходное положение, значение коррекции равно 0 по обеим осям.

В случае обработки без поправки на инструмент, инструмент будет перемещаться по пунктирной линии, как показано на рисунке внизу. После введения коррекции на инструмент, инструмент будет перемещаться по стандартной программе,



показанной сплошной линией. Поправка на инструмент вводится автоматически, когда пластина с Т-образными пазами перемещается при вводе требуемых значений поправки на каждый из устанавливаемых инструментов. Информация по измерению и вводу поправки на инструмент см. руководство по эксплуатации устройства ЧПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

*Проверка коррекции на инструмент

- (1) После ввода первой коррекции на инструмент в устройство ЧПУ, выполнить первый цикл обработки и измерить обработанный участок.
- (2) В случае погрешности, повторно ввести коррекцию на инструмент.
- (3) В случае погрешности размеров из-за износа инструмента, измерить фактическую площадь обработки и прибавить погрешность к величине коррекции.

1.4. Установка стартовой точки

ВНИМАНИЕ

Стартовая точка для начала механической обработки

В случае если точка запуска держателя инструмента изменяется в соответствии с конфигурацией заготовки, время выполнения механической обработки может быть сокращено. При смене работы или процедуры механической обработки, стартовая и исходная точки станка тоже подлежат изменению.

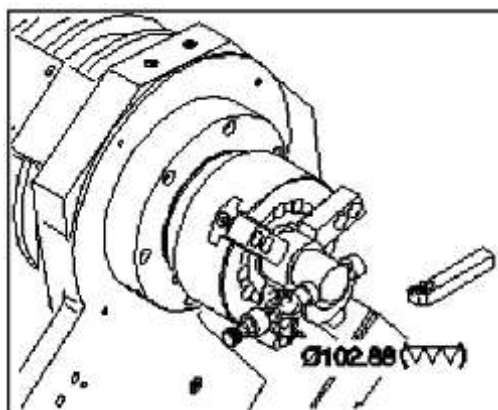
(1) Установка стартовой точки оси X

Процедура установки точки запуска:

- 1) Как указано на рисунке слева, выполните обработку на станке внешнего диаметра заготовки в ручном режиме, используя контрольный инструмент.
- 2) Переместите инструмент от заготовки только в направлении оси Z и измерьте участок механической обработки с помощью микрометра.
Допустим, что измеренная величина равна 102.880 мм.
- 3) Выключите блокировочный переключатель станка и переместите инструмент таким образом, чтобы положение на ЖК-дисплее было таким же, как и точка запуска программы (Точка координат G50).

(2) Установка стартовой точки оси Z

- 1) Вращая шпиндель, доведите контрольный инструмент до контакта с поверхностью заготовки.
- 2) Установите точку координат оси Z на экране на «0» на участке, где инструмент контактирует с поверхностью заготовки.
- 3) В случае обработки поверхности заготовки на 2 мм и Z G59 200 мм,
переместите инструмент на 198 мм в направлении «+Z», с учетом значения позиции на ЖК-дисплее. Данная точка будет стартовой точкой оси Z.



ПРИМЕЧАНИЕ!

2) Переустановка положения стартовой точки после отключения электропитания.

Для того чтобы подготовиться к ситуации неожиданного отключения электропитания во время работы, рекомендуется проконтролировать и записать взаимосвязь между исходным положением и положением стартовой точки.

После завершения установки исходного положения для оси X и оси Z, выполните процедуру, описанную ниже.

- (1) Верните инструмент в исходное положение для осей X и Z.
- (2) Запишите числовые значения осей X и Z, которые в это время отображаются на дисплее.
- (3) Верните инструмент в исходное положение для оси X и Z и продолжите операцию механической обработки.
- (4) Предположим, что отключился источник питания или произошел сбой питания.
- (5) Подключите источник питания.
- (6) Верните инструмент в исходные положения осей X и Z.
- (7) Переустановите на дисплее устройство индикации на «0», как для оси X, так и для оси Z.
- (8) Переместите инструмент в положение “-“, как для оси X, так и для оси Z, пока не отобразятся значения, записанные выше.

Таким образом, инструмент возвращается в положение стартовой точки.

Однако, если после сбоя в питании прошло какое-то время, размеры механической обработки могут измениться вследствие температурной деформации станка и т.п.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Вышеуказанные процедуры также могут быть адаптированы к каждой из осей X и Z.

1.5. Автоматические операции

ВНИМАНИЕ!

После выполнения настройки инструмента, настройки положения запуска и проверки записи на ленте, автоматическая работа запускается путем установки записи на ленте или сохранения в памяти записи в устройстве ЧПУ. Перед выполнением автоматической работы, проверьте следующее:

(1) Проверьте заданное значение скорости подачи.

Переключатель изменения скорости подачи. Обычно, рекомендуется установить его на 100%.

(2) Проверить заданное значение переключателя изменения скорости подачи шпинделя. Обычно, рекомендуется установить его на 100%.

(3) Убедитесь в том, что переключатель холостого хода выключен (ВЫКЛ)

Если горит лампа, переведите переключатель в положение ВЫКЛ, и лампа выключится.

(4) Установите переключатель блокировки станка/дисплея в нейтральное положение.

(5) Проверьте, переключатель пропуска блока установлен в положение ВКЛ или положение ВЫКЛ.

Обычно, устанавливайте этот переключатель в положение ВЫКЛ при резе первой заготовки, и удерживайте его в положении ВКЛ при резе второй и последующей заготовок.

(6) Проверьте, переключатель опционального останова установлен в положение ВКЛ или положение ВЫКЛ. Обычно, устанавливайте этот переключатель в положение ВКЛ при резе первой заготовки, и удерживайте его в положении ВЫКЛ при резе второй и последующей заготовок.

3. Функция безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ!

В данном станке предусмотрены функции безопасности для защиты станка или оператора от ошибок в работе.

(1) Предел хода

1) Переход за установленную позицию

Этот участок устанавливается с помощью функции TRAVEL LIMIT на устройстве ЧПУ и конечная точка является концом хода каждой оси.

2) Аварийный останов

Если ось выходит за пределы диапазона перебега, срабатывает переключение в положение EMERGENCY (АВАРИЙНАЯ СИТУАЦИЯ) и станок переходит в состояние аварийного останова.

(2) Проверка уровня смазочного масла

Если масло опускается ниже заданного уровня, станок переходит в состояние ALARM (СИГНАЛ ТРЕВОГИ)

(3) Проверка давления

Если давление в пневматическом, гидравлическом контуре, а также в контуре смазки, падает ниже заданного значения, станок переходит в состояние ALARM (СИГНАЛ ТРЕВОГИ)

(4) Проверка заданного времени

Если время для каждого перемещения превышает заданное время, станок переходит в состояние ALARM (СИГНАЛ ТРЕВОГИ)

(5) Аварийный выключатель двери

Открытие передней двери определяется и блокируется CE сертифицированным дверным выключателем. Все автоматические операции выполняются только в состоянии закрытой двери.

(6) Передняя дверь

Смотровое окно передней двери имеет двойную конструкцию, изготовлено из закаленного стекла или поликарбоната. Листовой металл, расположенный в нижней части окна имеет двойную конструкцию.

4. Работа станка

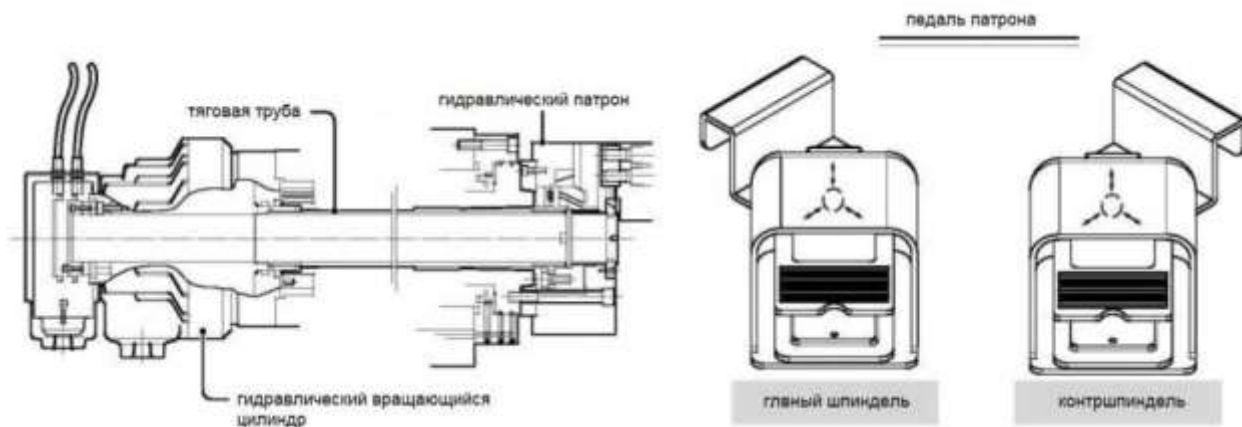
4.1. Гидравлический патрон

Вопросы, связанные с установкой гидравлического патрона, силы зажима и

вопросы, которые требуют внимания.

(1) Конструкция

Конструкция системы зажима представлена ниже.



Конструкция системы зажима

(2) Установка гидравлического зажима

Процедура:

- a) Нажмите кнопку включения питания ВКЛ на панели, чтобы включить схему управления станком, и отожмите педаль ножного выключателя CHUCK.
- b) Установите и закрепите направляющую трубу в шпинделе с зажимным патроном. Используйте крепеж направляющей трубы, поставляемый вместе со станком.
- c) Закрепите корпус зажимного патрона на конце шпинделя, используя монтажные болты.
- d) Отрегулируйте направляющую трубу таким образом, чтобы внешние концы основных губок зажимного устройства встали заподлицо с периферийной поверхностью корпуса зажимного патрона, когда верхние зажимы находятся в положении ОТКРЫТО.

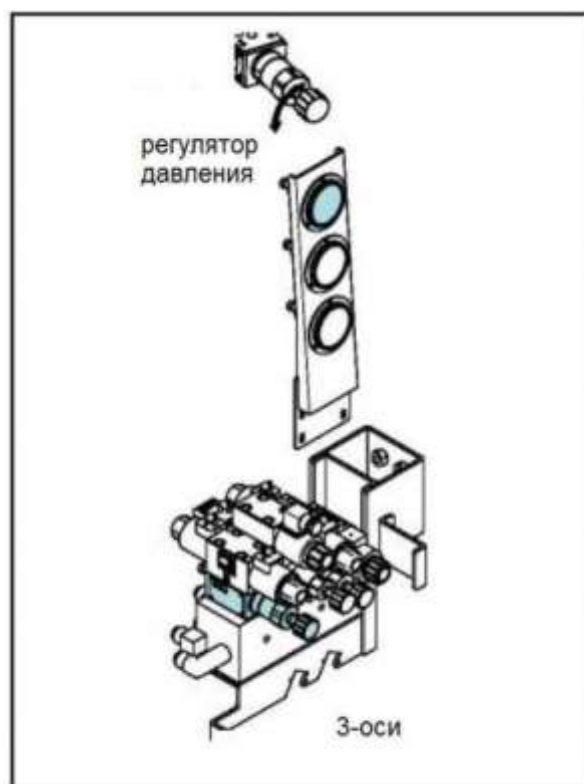
Отдельные зажимы патрона могут быть перемещены в направлении «открытие», как только направляющая труба будет повернута в направлении по часовой стрелке. Удаление гидравлического зажима из шпинделя выполняется в обратном порядке, как описано в параграфах 3) и 2).

(3) Регулировка давления масла для гидравлического патрона.

Давление захвата зажимов патрона зависит от рабочего давления гидравлической жидкости, которое определяется настройкой клапана регулировки давления зажимного патрона, установленного впереди станка.

Поворот по часовой стрелке ручки клапана увеличивает рабочее давление масла, направляемого в цилиндр зажимного патрона, а поворот против часовой стрелки снижает это давление.

Максимально допустимое давление указано в таблице ниже. Отрегулируйте давление в соответствии с типами зажимного патрона.



(4) Максимально допустимая скорость шпинделя и настройка давления масла

Максимально допустимая скорость шпинделя изменяется в зависимости от типов используемого зажимного патрона и цилиндра.

См. таблицу ниже:

№.	Патрон	Макс. допустимое давление (бар)	Макс. допустимая скорость (об/мин)	Цилиндр	Модель
1	HS-05	28.9	6,000	SH-10036	L2100A-NT/M A-NT/A/LA/MA/LMA/LMSA
2	MH-206	17.7	6,000	SH-15052	
3	HS-08	23.8	5,000	SH-15052	
4	MH-208	23.5	4,500	SH-17068	L2100B-NT/MB-NT/B/LB/MB/LMB/LMSB
5	HS10	26.5	4,200	SH-17068	

ВНИМАНИЕ:

В таблице указана допустимая скорость шпинделя для стандартного зажимного патрона. При использовании других зажимных патронов, внимательно изучите инструкцию на табличке на переднем кожухе станка.

(5) Как установить максимальную скорость шпинделя

Максимальная скорость шпинделя, ограничиваемая спецификацией зажимного патрона, воздействие центробежной силы на силу захвата патрона, разбалансировка заготовки, и т.п. могут устанавливаться программой.

Формат:

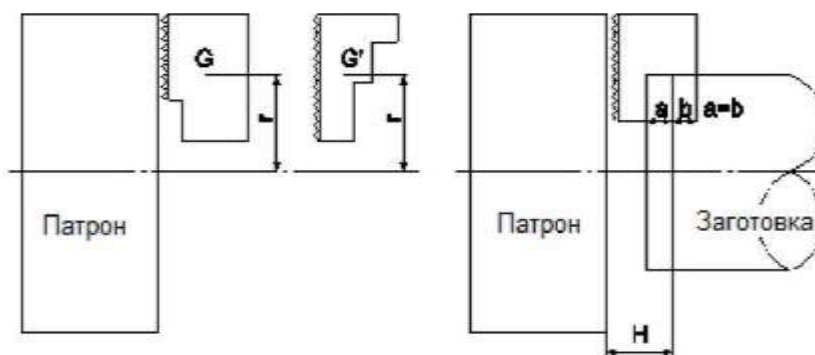
G50 S OOOO

в блоке без другой команды

\ Указать требуемую максимальную скорость шпинделя.

Запрограммированная максимальная скорость шпинделя действительна до тех пор, пока не будет назначена другая скорость шпинделя.

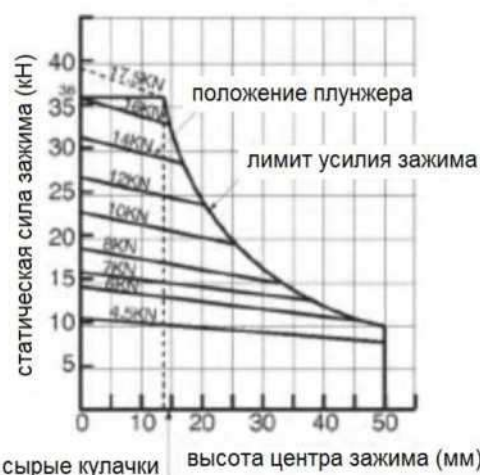
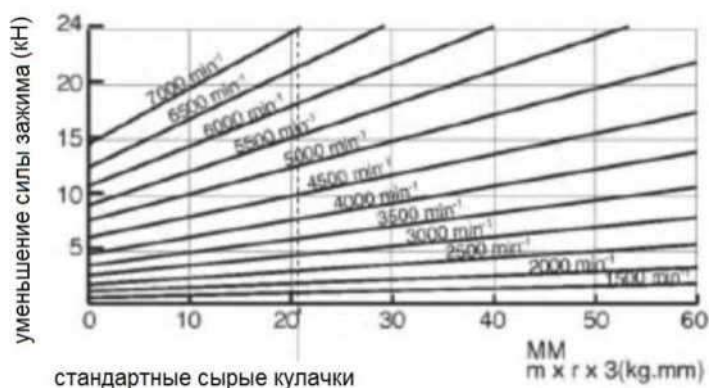
(6) Схема характеристик силы захвата гидравлического зажимного патрона



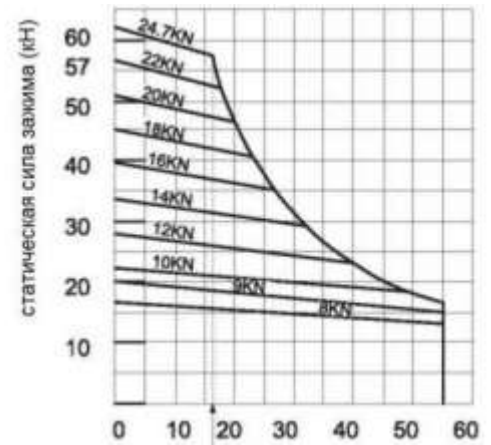
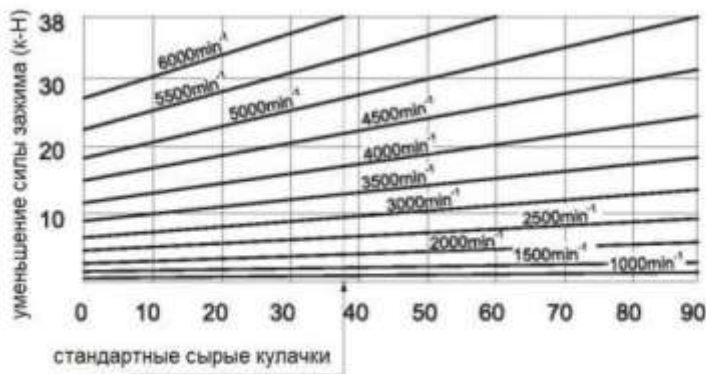
- G: Центр массы верхнего захвата
- m: Масса верхнего захвата (один захват)
- r: Расстояние до центра зажимного патрона
- H: Высота центра силы захвата

1) Серии Lynx 2100 (патрон контршпинделя 5")

Стандартный зажимной патрон: HS-05

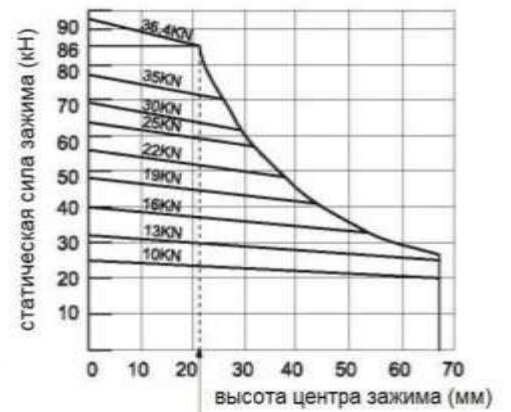
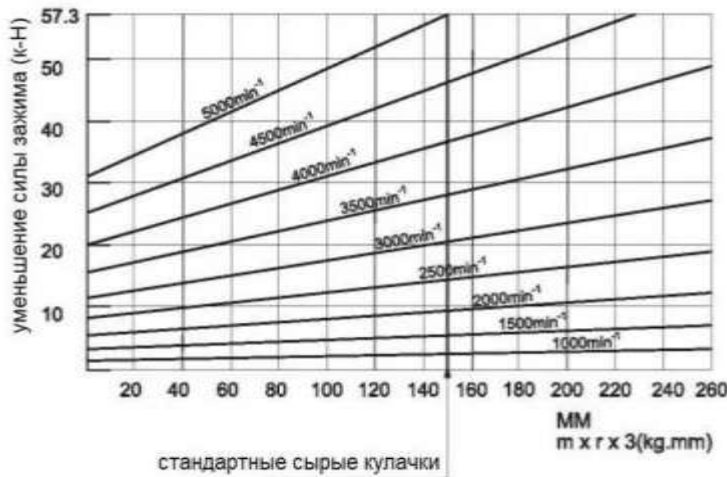


2) Серии Lynx 2100 (патрон главного шпинделя 6") Стандартный зажимной патрон: MH206



стандартные сырые кулачки высота центра зажима (мм)

2) Серии Lynx 2100 (патрон главного шпинделя 8") Стандартный зажимной патрон: MH208



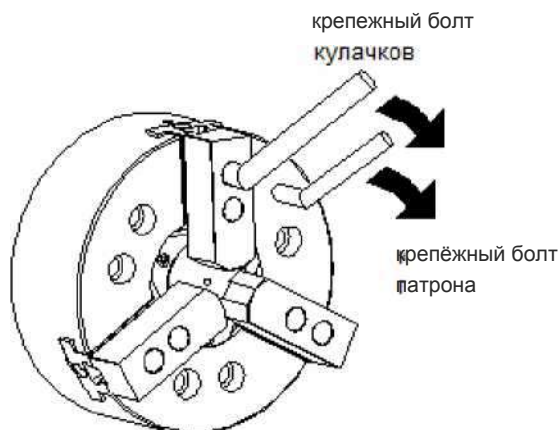
стандартные сырые кулачки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

(7) Общие меры предосторожности при использовании зажимных патронов.

С целью обеспечения максимальной безопасности работы, необходимо с вниманием отнестись к следующим пунктам:

- 1) Выбрать правильный патрон, который соответствует характеристикам станка.
- 2) Патрон должен сниматься, по крайней мере, раз в 6 месяцев. (обслуживание: производить через 2 месяца) изношенные части должны быть заменены.
- 3) Болты удерживающие кулачки должны соответствовать усилию вращающего момента.



Размер болта	Крутящий момент
M5	100кг/см ²
M6	180 кг/см ²
M8	390 кг/см ²
M10	740 кг/см ²
M12	1090 кг/см ²
M14	1740 кг/см ²
M16	2550 кг/см ²
M20	4100 кг/см ²
M22	5500 кг/см ²

4) Заготовки должны быть зажаты в патроне без разбалансировки. Выбор условий резания должен быть выполнен в соответствии с таблицей «Схема характеристик зажимной силы патрона», т.к. сила захвата зажимного патрона может изменяться в зависимости от скорости шпинделя.

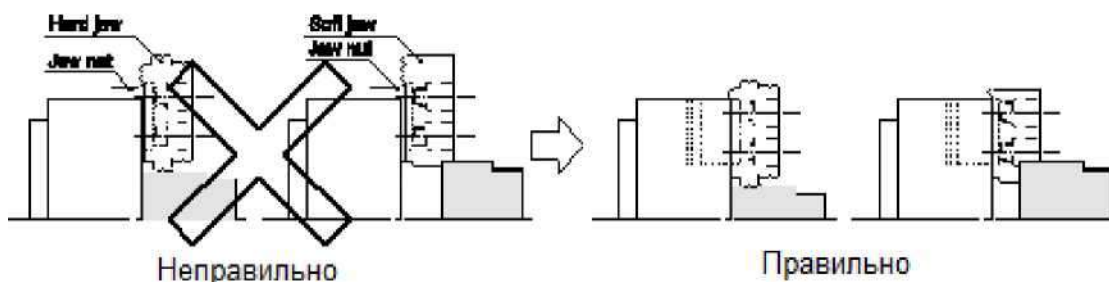
Ограничения максимальной скорости шпинделя и максимально допустимого давления (максимальная уставка) указаны на табличке, прикрепленной к передней части левого кожуха.

Максимальная скорость шпинделя представляет собой скорость, при которой зажимной патрон может быть повернут, при поддержании его силы захвата более одной трети номинального значения, в то время как внешние концы отдельных верхних зажимов будут равномерно установлены вровень с периферийной поверхностью корпуса.

5) Если заказчик устанавливает на станок мягкие захваты, которые больше стандартных, поставляемых со станком, и использует их вместе с захватом, то будьте готовы к тому, что развитие центробежной силы и снижение эффективности может привести к снижению фактической силы захвата. Проверьте, была ли соответственно уменьшена скорость шпинделя.

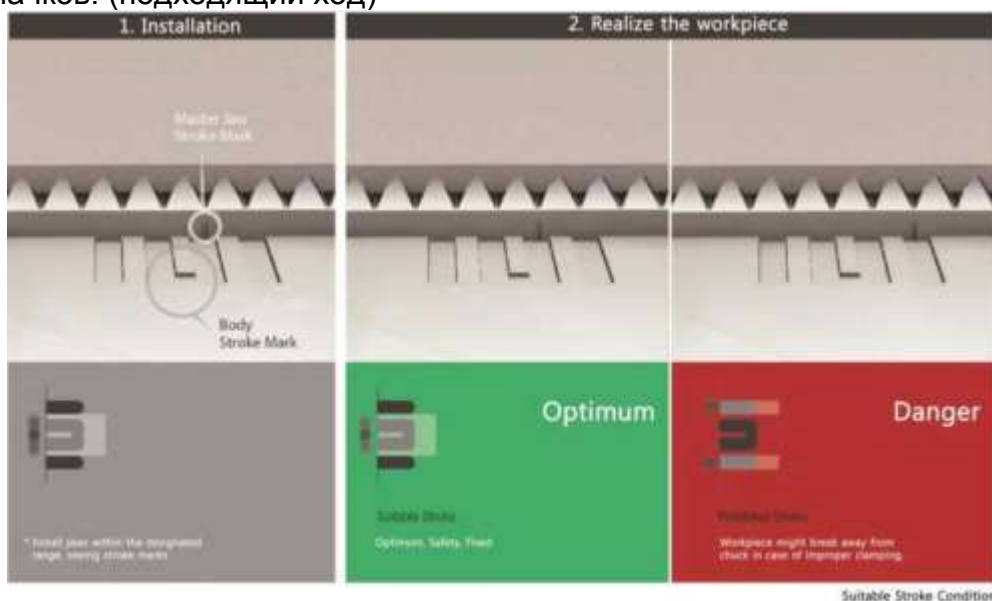
6) Там, где гайки захватов, показанные ниже, выходят за пределы периферийной поверхности корпуса, соответствующий захват крепится только с помощью одного болта, при этом создается очень опасная ситуация.

Всегда располагайте гайки захвата в пределах периферии корпуса, как показано ниже. Таким образом, будет обеспечена безопасная работа мягких захватов.



ОПАСНО

7) Зажим заготовки должен быть, подтверждён положением основной отметки хода кулачков. (подходящий ход)



8) Перед началом вращения шпинделя, закрыть переднюю дверь.

(8) Изменение направления захвата - зажим/разжим

Направление захвата - может быть изменен параметром. Цанговый зажим работает движением поршня вперед, разжим - обратным движением поршня. Изменение направления захвата может быть внесено только, во время остановки шпинделя.

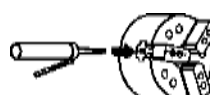
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

(9) Густая смазка

Смазочные форсунки зажимного патрона расположены или на передней поверхности зажимного патрона, или на его периферии. Наносите смазку на форсунки не реже одного раза в неделю. В связи с тем, что стружка и посторонние частицы аккумулируются на движущихся поверхностях зажимных губок патрона, очищайте их каждый день и смазывайте смазкой mobilux 2.



A WARNING



Decreased gripping force due to an inadequate lubrication can cause malfunction and/or serious accident such as workpiece discharge.

Once a day, put grease into all nipples of mater jaws as indicated in the instruction manual.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пониженная сила захвата, обусловленная ненадлежащей смазкой, может привести к возникновению неисправности и/или серьезному происшествию, например, соскакиванию заготовки.

Раз в день нанесите смазку на все форсунки основных губок, как указано в руководстве.

4.2 Мягкие верхние кулачки патрона

Существует три различных метода, применяемых для мягких верхних захватов механизированного патрона для резания для захвата определенной партии деталей.

- с помощью маховика импульсной подачи
- в автоматическом режиме или при вызове из памяти
- с помощью ручного ввода данных (MDI)

Все эти операции являются одинаковыми в базовом понимании, и, в случае, если важно сохранить хорошее состояние поверхностей захватов, рекомендуется использовать ленту записи или ручной ввод данных.

ОПАСНО

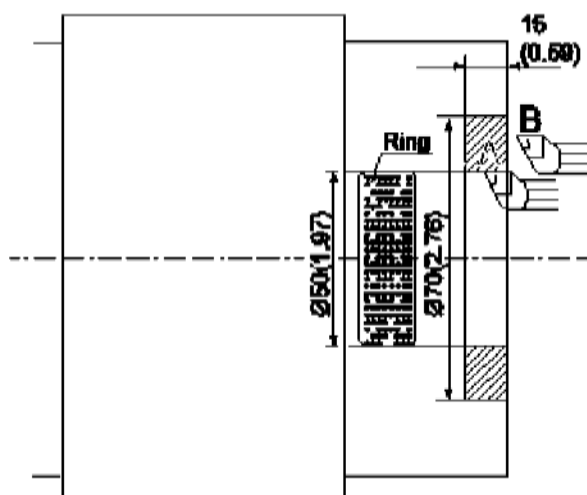
- 1) Не зажимайте и не разжимайте патрон во время вращения шпинделя.
- 2) Рука рабочего и тело должны держаться подальше от шпинделя и детали во время вращения шпинделя.
- 3) Закройте переднюю дверь перед механической обработкой.
- 4) Используйте подходящие мягкие кулачки для условий механической обработки.
- 5) Используйте соответствующее давление обработки зажима для условий механической обработки. На точность может повлиять, сбой, если повреждение зажимов твердым инструментом, таким как молоток.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вращайте шпиндель на низкой скорости и используйте инструмент, с короткой длиной для устойчивой механической обработки.

Опасно зажимать часть детали кулачками около конца их хода.

Теперь объясним этапы, необходимые для изготовления верхних захватов для зажима диаметра 70 мм (2.75 д.) глубиной 15 мм (0.6 д.) за счет использования ручного ввода данных.



Расточка мягких кулачков

(6) Процедура

1) Зажмите в патроне кольцо надлежащего диаметра например, кольцо 050 мм (2 д.)

2) Установите точку наконечника инструмента в точке А, и установите величину смещения на «ноль» таким образом, чтобы фактическое положение оси X было равно диаметру кольца: 50 мм (2 д.) в этом случае.

Фактическое положение: $X = 50.000 \text{ мм}$
($Z = 0.6000 \text{ д.}$)

3) Установите точку наконечника инструмента в точке В, и установите величину смещения на «ноль» таким образом, чтобы фактическое положение оси Z было равно требуемой глубине захвата длиной: 15 мм (0.6 д.) в этом случае.

Фактическое положение: $X = 15.000 \text{ мм}$
($Z = 0.6000 \text{ д.}$)

4) Выполните рез путем ввода следующих команд блок за блоком.

В данном примере глубина реза составляет 5 мм (0.2 д.), а скорость подачи 0.1 мм/об. (0.004 д/об).

Скорость шпинделя должна быть выбрана для соответствия следующей операции.

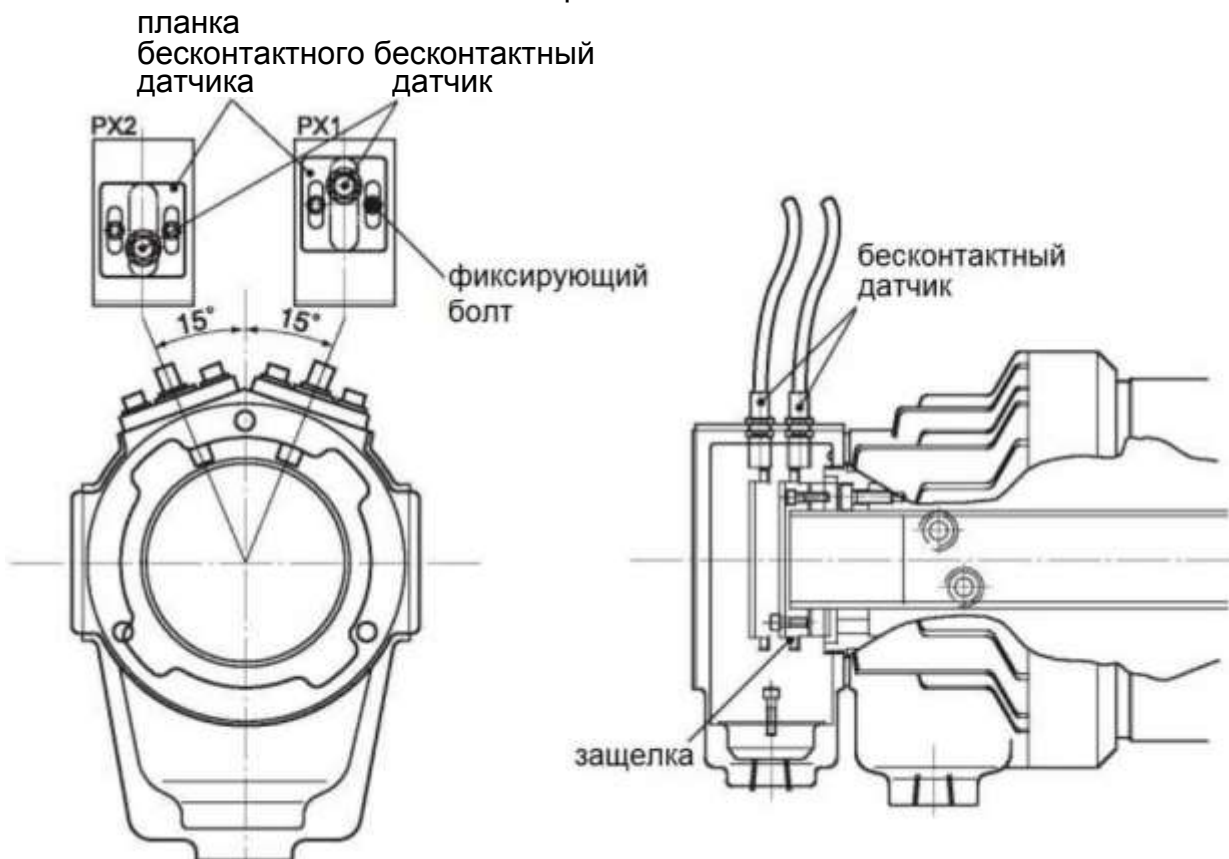
G50				SCCC		
G00	X60	Z10		SCCC	(M41)	M03
G01		Z0.1	F0.1			
G00	X50	Z10				
	X69.6					
G01		Z0.1				
G00	X67	Z10				
	X70					
G01		Z0				
	X40					
G00		Z500				M05

4.3 Датчик подтверждения зажима (опционально)

(1) Настройка продольного положения бесконтактного датчика

1) Для полого цилиндра

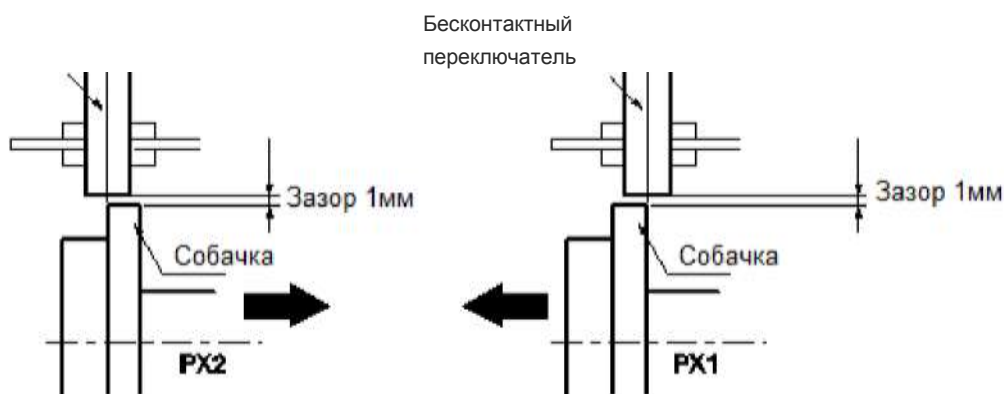
Ослабьте винты, зажимающие две пластины бесконтактных переключателей, для того чтобы продвинуть эти пластины с бесконтактным переключателем для определения положения. После определения положения затяните зажимные винты пластины бесконтактного переключателя.



Настройка положения бесконтактного переключателя (для полого цилиндра)

ВНИМАНИЕ:

Положение бесконтактного переключателя отрегулировано таким образом, чтобы обеспечить требуемый зазор до защелки (1 мм (0.04 д.)) перед отгрузкой.



Зазор между бесконтактным переключателем и собачкой

Бесконтактный переключатель

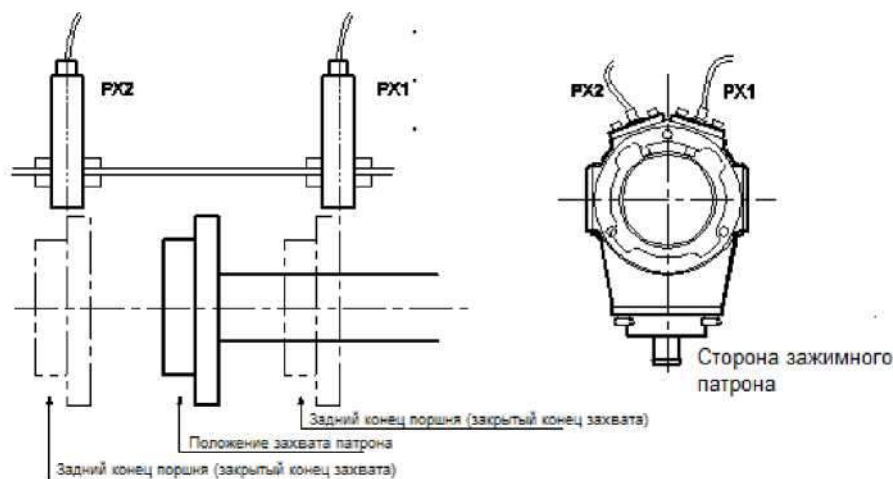
(2) Настройка бесконтактных переключателей

a) Зажим OD

Установить бесконтактные переключатели в положение, как показано ниже:

Бесконтактный переключатель (PX1) : Передний конец поршня

Бесконтактный переключатель (PX1) ВЫКЛ.: Положение захвата



патрона

Бесконтактный переключатель (PX2) : Пережим/сигнал тревоги

b) ID зажим

Настройка

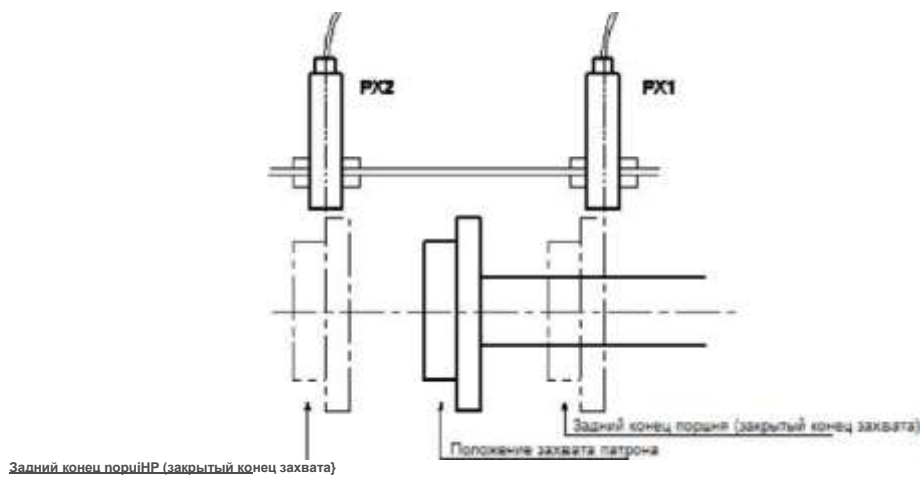
Установить бесконтактные переключатели в положение, как показано ниже:

Бесконтактный переключатель (PX1) : Пережим/сигнал тревоги

Бесконтактный переключатель (PX2) ВЫКЛ.: Положение захвата патрона

Бесконтактный переключатель (PX2) : Задний конец поршня

бесконтактных переключателей (OD зажим)



Настройка бесконтактных переключателей (ID зажим)

Примечание

Согласно зажиму OD/ID бесконтактный переключатель, устанавливаемый в положение захвата зажимного патрона, отличается.

ВНИМАНИЕ!

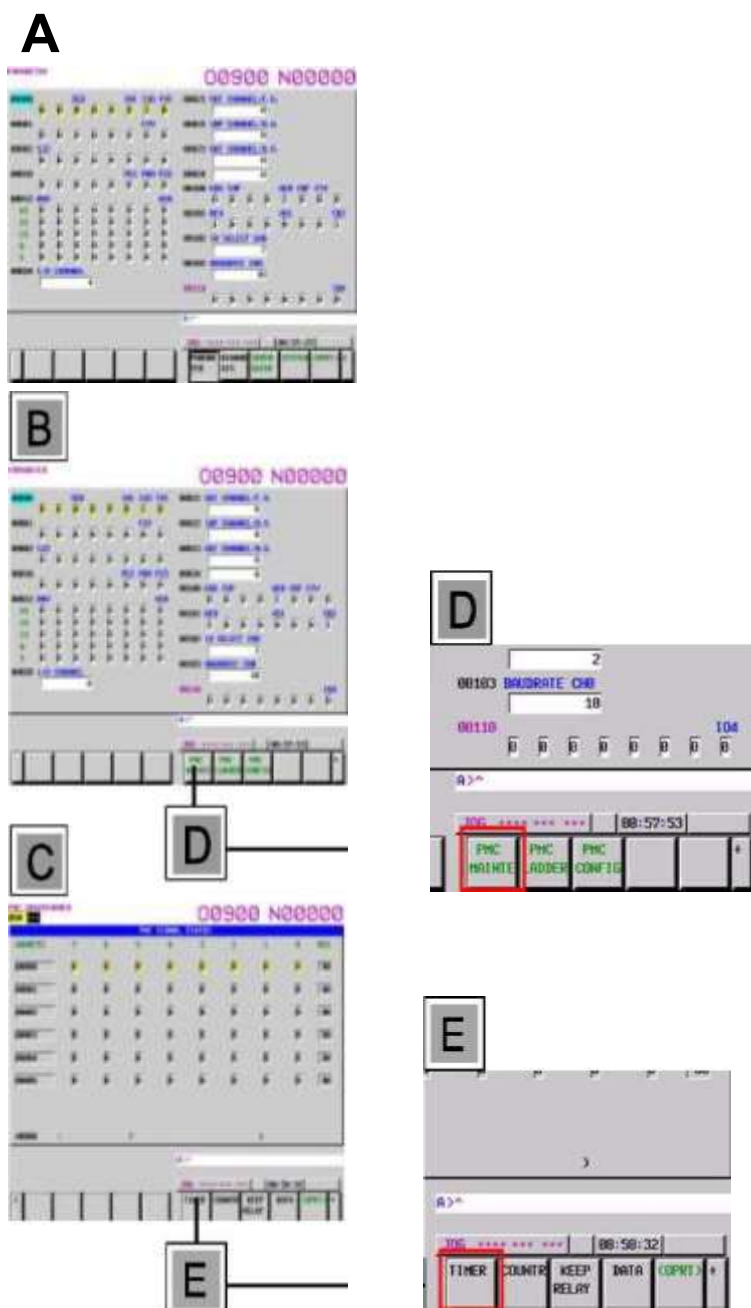
Всегда зажимайте заготовку, чтобы установить бесконтактный переключатель в положение захвата зажимного патрона.

(3) Сигналы подтверждения

1) Дисплей состояния входного сигнала.

На дисплее контроля данных можно проверить правильно или нет установлены бесконтактные переключатели, и введены или нет соответствующие сигналы. Процедура отображения экрана CHECK DATA (Контроль данных) находится в Руководстве по эксплуатации устройства ЧПУ.

* Например: серии FANUC i и FANUC 31iT



Экран контроля данных

2) Проверка входных сигналов

Если бесконтактные переключатели установлены в правильное положение, сигналы изменяются, как указано ниже, в соответствии с состоянием зажимного патрона.

		FANUC I / FANUC 31 iT
	Левый патрон (на зажим)	X20.0 ^ 0
		X20.1 ^ 1
	Левый патрон (на разжим)	X20.0 ^ 1
		X20.1 ^ 0
	Правый патрон (на зажим)	X11.1 ^ 0
		X11.0 ^ 1
	Правый патрон (на разжим)	X11.1 ^ 1
		X11.0 ^ 0

3) Реле задержки подтверждения выполнения операции

Могут существовать случаи, при которых открытие/закрытие зажимного патрона не завершено, даже если был выдан соответствующий сигнал. Для таких случаев может использоваться функция таймера для задержки подтверждения срабатывания зажимного патрона после ввода сигнала.

Таймер устанавливается с использованием следующих параметров.

		FANUC I / FANUC 31 iT
Левый шпиндель	Реле задержки зажима/разжима зажимного патрона	Зажим : T58(№30):2000 Разжим : T78(№40):2000
	Выбор направления зажима	(на зажим) X52.5 ^ "0"
		(на разжим) X52.5 ^ "1"
	Выбор бесконтактного переключателя	K7#6 ^ "1"
Правый шпиндель	Реле задержки зажима/разжима зажимного патрона	Зажим : T258(№130):2000 Разжим : T278(№140):2000
	Выбор направления зажима	(на зажим) X52.5 ^ "0"
		(на разжим) X52.5 ^ "1"
	Выбор бесконтактного переключателя	K7#7 ^ "1"

Примечание 1

Реле задержки зажима/разжима зажимного патрона, 3 сек. означают, что следующий этап действий может быть предпринят через 3 секунды после команды зажима или разжима патрона. Эта величина устанавливается при условиях давления зажима 20 бар и резервного времени для безопасности. Для увеличения производительности можно изменить настройку таймера задержки,

если диаметр заготовки одинаков и ход зажима короток. Вы должны измерить время зажима/разжима патрона и установить таймер задержки зажима/разжима патрона, добавив, как минимум, 50% резервного времени при изменении таймера задержки зажима/разжима зажимного патрона.

Особенно в случаях использования патрона при давлении ниже 20 бар вы должны измерить время зажима/разжима патрона и установить таймер задержки зажима/разжима патрона с учетом, как минимум, 50% резервного времени.

ОПАСНО!

Заготовка, соскочившая во время работы в случае неполного зажима, может привести к серьезным травмам и даже летальному исходу, если установить слишком короткое время таймера задержки зажима/разжима патрона.

4.4 Ось С (серии М)

(1) Выбор оси С

Выбор оси С может осуществляться при помощи ручного нажатия кнопки или М-кода. Главный шпиндель, как и ось С состоит из 3-х осевого привода, предусилителя и дискового зажимного устройства с тормозом.

- Когда главный шпиндель с осью С задан как 2-х координатный режим, дисковый тормоз отпускается и главный шпиндель приводится в движение мотором шпинделя.
- Когда главный шпиндель задан как ось С, шпиндель, как и ось С, управляется 3х координатным приводом.

Зажим и разжим шпинделя

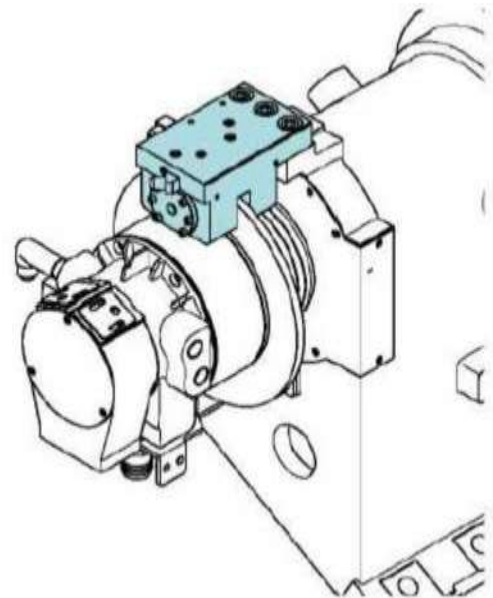
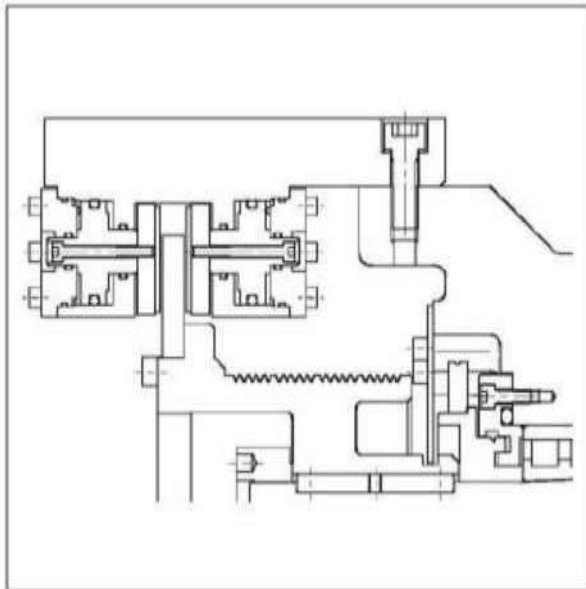
- На шпиндельной бабке с ременным приводом можно выбрать один из вариантов зажима: сильный или слабый .
- Для бабки со встроенным двигателем возможен только сильный зажим, осуществляемый при помощи гидравлической станции.
- Обратитесь к техническим данным кругооборота гидравлики в РАЗДЕЛЕ 6.

1) Зажим (сильный)

Допустимое давление зажатия шпинделя - 4.0МПа.

Поскольку давление было установлено на заводе-изготовителе перед отправкой, оно не

требует корректировок.



Настройки давления

4.0 Мра

1) Зажим (слабый)

Слабое давление зажима шпинделя устанавливается перед отправкой станка. Так что дополнительной настройки оно не требует.

Настройки давления

0.5 МПа

ПРИМЕЧАНИЕ

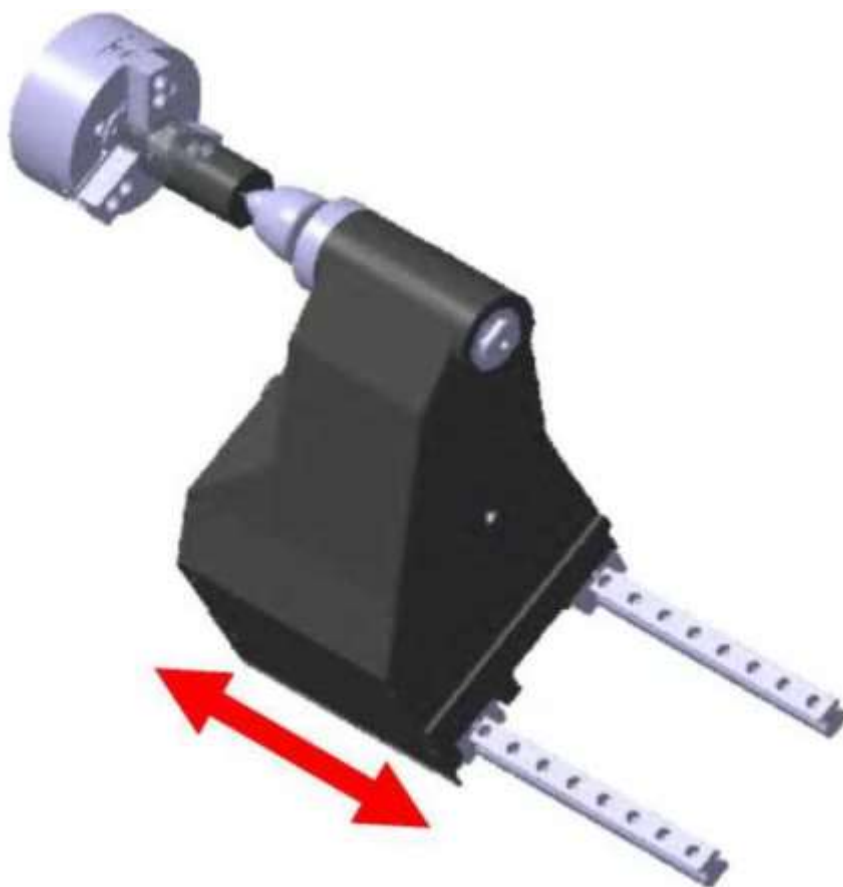
Если давление выше установленных значений, то оно может поступать неравномерно.

2) Разжим

При выборе разжима шпинделя через M-код в режиме MDI или Auto, зажимное давление шпинделя падает, нижняя лампа гаснет и шпиндель разжимается.

4.5 Задняя бабка с автоматическим управлением

(1) Настройка положения задней бабки L2100 можно управлять, используя кнопки, как описано ниже.



- Задняя бабка перемещается в рабочее положение для поддержки детали.
- Ось подачи задней бабки определена как ось В, в системе координат ЧПУ.
- Когда питание ЧПУ будет включено, настройте исходное положение задней бабки (В ось) прежде, чем приступить к работе.
- Скорость подачи пиноля может быть выбрана из рабочей подачи и быстрого перемещения.
- Поддержка заготовки и команда обработки, должны быть заданы после того, как было настроено рабочее положение.

(1) Исходная точка

Включите питание ЧПУ, верните заднюю бабку (ось В) в исходное положение и затем приступайте к работе.

Установка исходной точки (ось В) может быть выполнено только один раз после включения электроснабжения ЧПУ. Если исходное положение не настроено, можно применить после закрепления.

- Автоматический режим работы отключен. (В цикл старт сообщение «2032 'ВОЗВРАТ В ИСХОДНУЮ ТОЧКУ ОСИ В)

- Быстрое перемещение отключено
- Команда отключения поддержки детали для задней бабки.

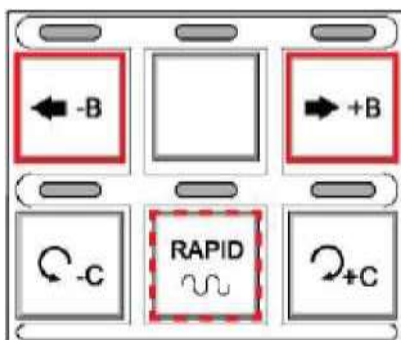
(2) Операция

1) Команда подачи

Кормление пиноля может быть проведено с В кнопкой оси на операционной группе.

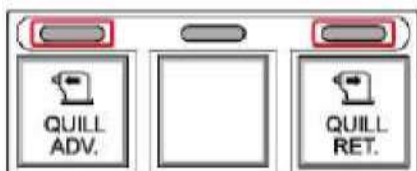
Нажимая кнопку [RAPID], нажмите кнопку оси В, для быстрого перемещения.

Нажмите только кнопку оси В, для подачи на скорости.



2) Поддержка заготовки и резание

Поддержкой и отходом от заготовки можно управлять и кнопками на панели управления. После работы с поддержкой заготовки или отвода кнопкой, проверьте лампочку окончания действия соответствующей кнопки.

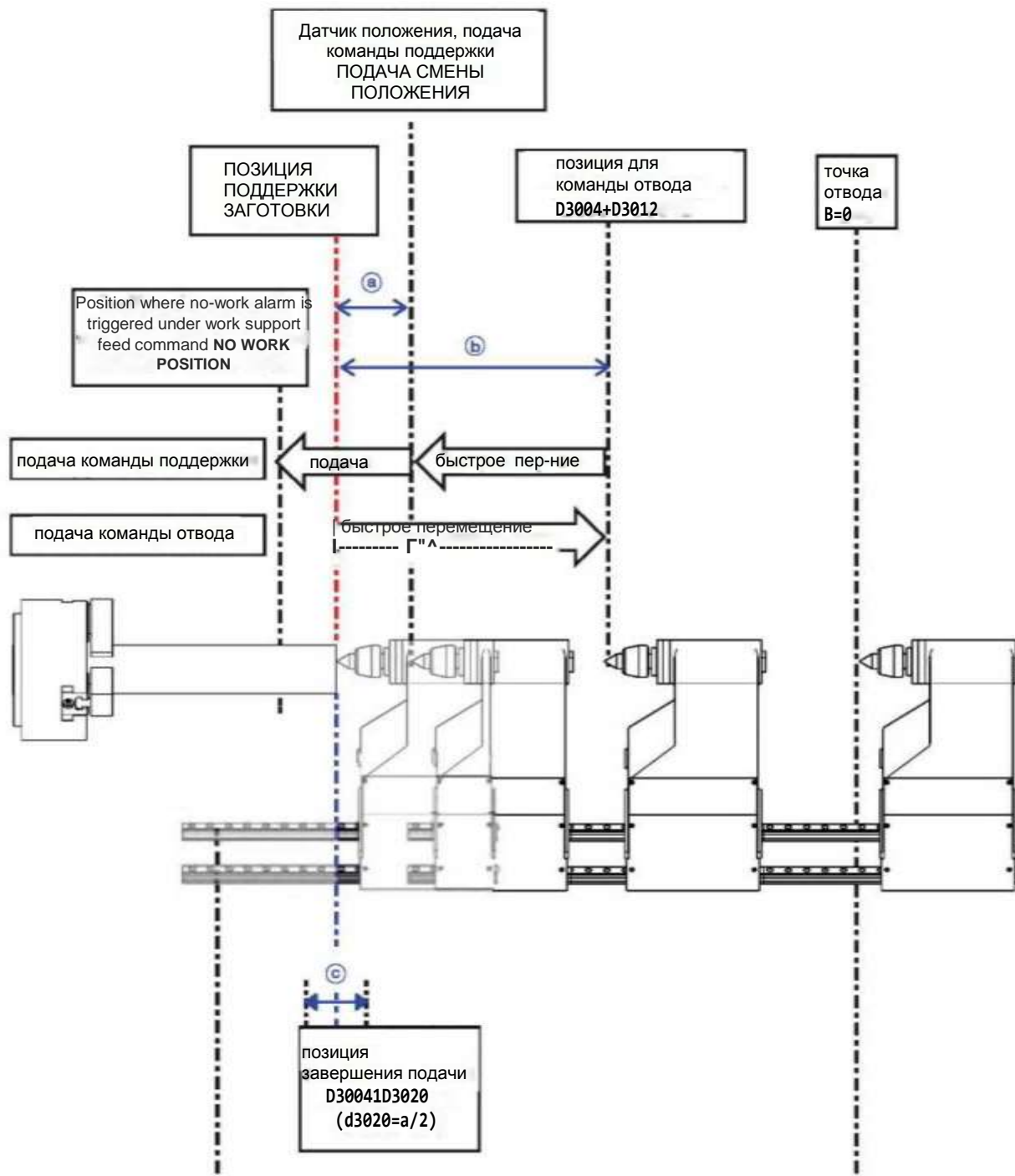


М-код доступен для авто команды.

M78: поддержка

M79: отход

* Для получения дальнейшей информации расположения задней бабки, обратитесь к Руководству по эксплуатации ЧПУ.



(3) Регулировка осевого усилия задней бабки

Осевое усилие задней бабки можно регулировать с помощью регулировочного вентиля справа на передней панели станка.

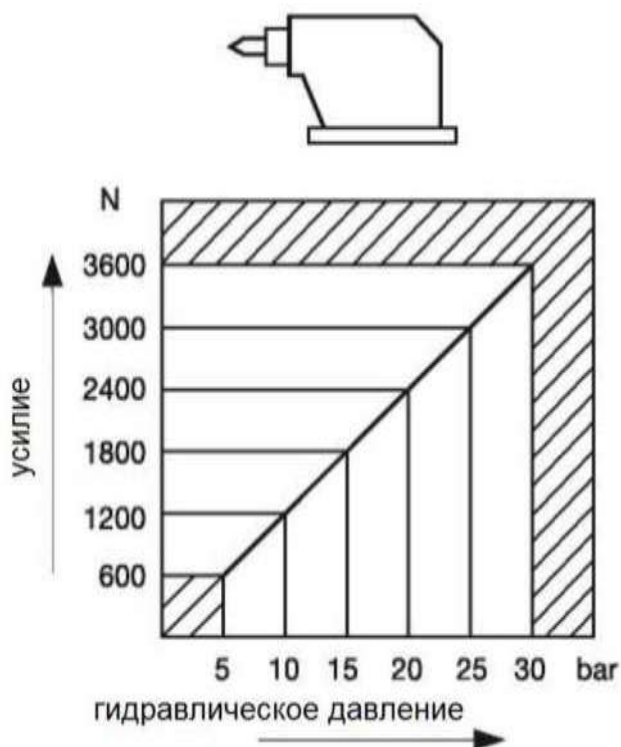
В таблице ниже показаны значения осевого усилия задней бабки в случае, если установленное давление составляет 20 бар.

Серия LYNX 2100 Диаметр пиноли 80
2400 N

ВНИМАНИЕ

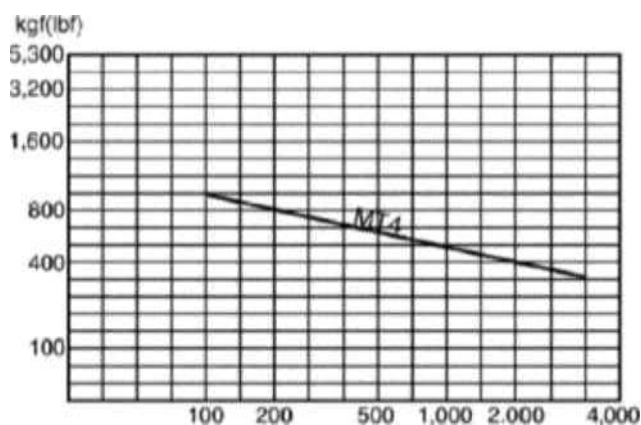
Обратите внимание, что осевое усилие задней бабки значительно влияет на срок службы главного шпинделя; не следует задавать высокое усилие без необходимости.

- 1) Зависимость между гидравлическим давлением и усилием задней бабки.
Серия LYNX 2100
(Диаметр пиноли 80)



(4) Допустимая нагрузка и скорость вращающегося центра

В таблице ниже приводятся максимально допустимые нагрузки для вращающегося центра МТ №4. При использовании центра следует соблюдать предельные значения, указанные в таблице.



Допустимая масса заготовки (кгс) (срок службы: 2000 часов)

Тип	МТ №.4
Скорость, мин ⁻¹ {об/мин}	
500	600
1000	450
1500	370
2000	335
2500	338
3000	325
3500	312

min-1(rpm)

мин-1[об/мин]

ВНИМАНИЕ

(5) Если вы останавливаете станок на длительное время (более чем на 30 минут), вынимайте из него заготовку.

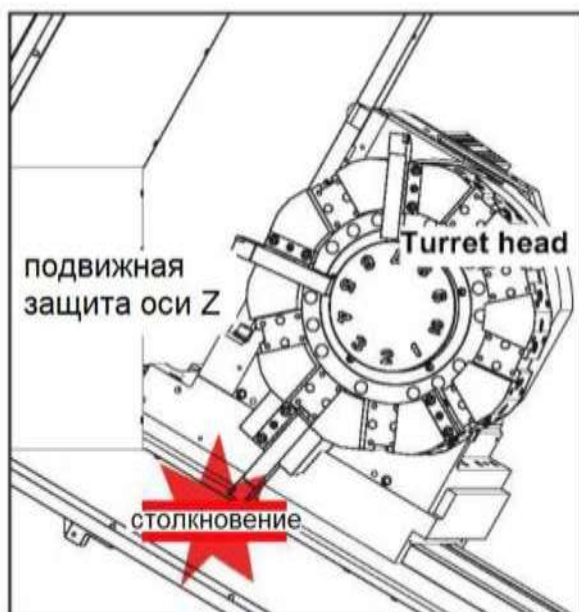
Если станок остановлен на длительное время с отключенным питанием, то осевое усилие пиноля задней бабки будет постепенно уменьшаться. Это может привести к тому, что заготовка, удерживаемая пинолем, выпадет и повредит станок.

4.6 . Меры предосторожности при работе с револьверной головкой ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При индексации револьверной головки, втяните ее в такое положение, в котором вращение револьверной головки не сможет стать причиной столкновения между инструментами в револьверной головке и заготовкой или зажимным патроном.

В течение 0.5 секунд после завершения индексации револьверной головки, револьверная головка не может быть безопасно зажата. Соответственно, в этот период нельзя запускать механическую обработку.

Проверяйте возможность столкновений на соответствующих моделях по схемам в главе 6 и следите за тем, чтобы выступающие инструменты не создавали помех для раздвижных кожухов или для корпуса резцедержателя.



4.7 Фрезерный резцедержатель

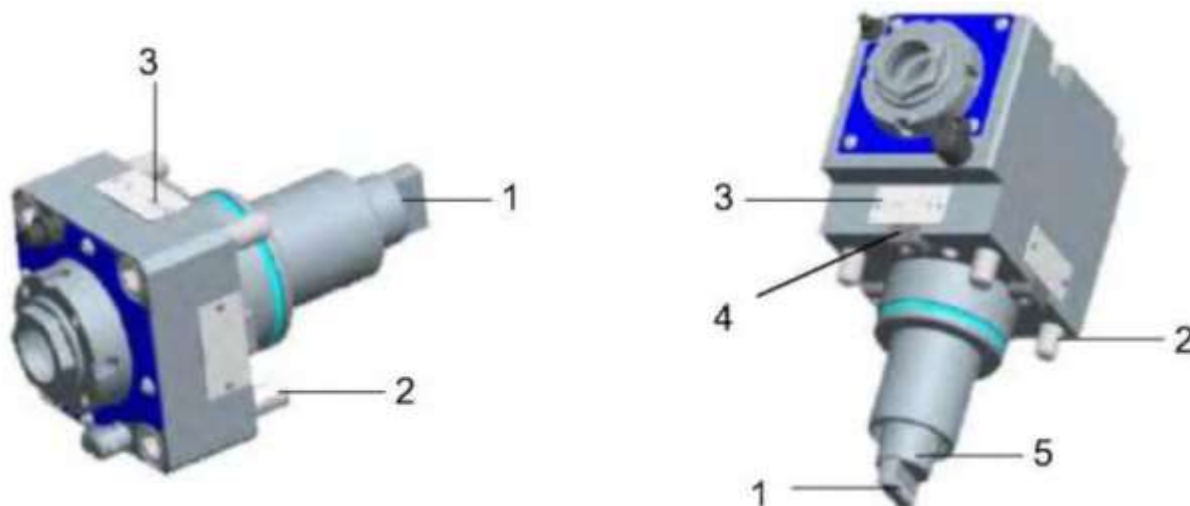
Резцедержатель Eppinger BMT обладает 3мя выдающимися характеристиками:

- 4 ключа для предварительной настройки
- Наш переходник системы ORECI-FLEX®
- Компенсационная муфта (КМ)

Общие сведения

1. Для каждого приводного резцедержателя составляется отдельный протокол испытаний, подтверждающий его геометрическую точность.
2. Наши инструменты совершенно не требуют технического обслуживания благодаря использованию долговечной консистентной смазки. На подшипники и шестерни наносится смазка типа Make Kluber, NBU15 Isoflex.
3. Каждый приводной узел прошел проверку на термическую устойчивость и нарушение нормального режима работы. Это означает, что резцедержатели поставляются готовыми к работе!
4. Технические сведения и оснастку для каждого вида инструментов вы можете найти в нашей электронной базе данных (<http://katalog.eppinger.de>).

Указания по замене резцедержателя



Основное: чтобы гарантировать оптимальную работу резцедержателя, контактные зоны оснастки должны быть чистыми. Только так обеспечивается самая высокая точность обработки.

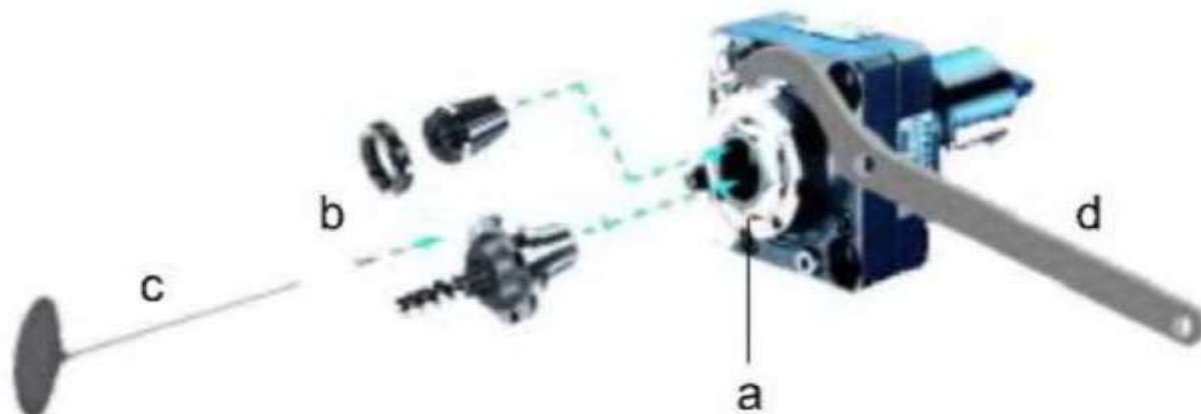
- Местонахождение отверстий для подачи СОЖ должно быть на равных расстояниях от инструмента и от револьверной головки.
- Отрегулировать соединение КМ: основная лыска (1) должна располагаться под прямым углом по отношению к оси Z.
- Вставить приводной узел в револьверную головку так, чтобы инструмент касался её поверхности.
- Затянуть четыре фиксирующих винта (2), при этом обращать внимание на максимальный момент затяжки! (Момент затяжки (3) указан на резцедержатель) - 4 запатентованных ключа гарантируют автоматическую точность резцедержателя по оси Y, и даже точную параллельность с осью Z в пределах +/-10 микрон. Это означает, что дополнительной настройки резцедержателя не потребуется!

ОСТОРОЖНО

Запрещается изменять положение запломбированных регулировочных винтов (4)

на ключах!

Указания по замене переходника (интерфейс типа «preci-fles®»)



1. Извлечь четыре винта (a) из резцедержателя.
2. Зачистить конус и плоскую монтажную поверхность переходника и резцедержателя.
3. Вставить и затянуть четыре винта (b) ключом (c).
4. Заблокировать вращение шпинделя ключом (d).

^ Интерфейс с конусом и плоской поверхностью обеспечивает высочайшую точность и жесткость!

Технические характеристики компенсационной муфты (КМ)

1. Улучшенная передача мощности благодаря сокращению допусков между соединительными элементами резцедержателя и станка.
2. Снижение вибрации, передаваемой от станка к инструменту.
3. Увеличение срока службы станка и соединений.

ВНИМАНИЕ !

Плавающий ход компенсационной муфты - это часть её функции. Поэтому запрещается изменять положение или затягивать винт (5) (см. Рис 1) В противном случае мы не гарантируем выполнения муфтой своих функций!

Техническая информация о приводных узлах с внутренним охлаждением

1. Не использовать резцедержатель без охлаждения! ^ Опасность перегрева!
2. Допустимое давление подачи СОЖ = 70 бар/ 1000 ф/кв.дюйм.
3. СОЖ должна проходить через фильтр не менее чем на 30 микрон!
4. В принципе, можно переделать резцедержатель так, чтобы охлаждение было наружным.
5. Трубы для СОЖ, уплотнительные кольца для гаек и уплотнения шпинделя вы можете найти в нашей электронной базе данных (<http://katalog.eppinger.de>).

ОСТОРОЖНО !

- Перед началом эксплуатации следует убрать с резцедержателя и даже из рабочей зоны станка с ЧПУ все сборочные инструменты (гаечные ключи и т.п.)!
- Чтобы продлить срок службы основных узлов, пожалуйста, не используйте

сильные химические чистящие вещества.

- Не используйте сжатый воздух для чистки.
- Покройте поверхность инструмента маслом или антикоррозийным веществом.

4.8 Патрон с ручным зажимом



4-кулачковый патрон с независимым перемещением кулачков (KITAGAWA)

(1) Осмотр

Проверьте наименование модели, которое указывается на корпусе патрона, а также возможные повреждения, вызванные транспортировкой, и наличие дополнительных приспособлений.

(2) Стандарты

Четырехкулачковые патроны с независимым перемещением кулачков (Kitagawa) изготавливаются в строгом соответствии со стандартами, предусмотренными JIS B6154 (Патроны с независимым перемещением кулачков). На следующих страницах приводятся стандарты, применяемые при производстве и инспекции патронов.

Тип IC

Единица измерения: мм

Тип		Максимальный зажимаемый диаметр		Проверка периферийного и осевого биения	Размеры установочной части переходника		Болты		
							Диаметр делительной окружности	Кол-во болтов x размер болтов	
дюйм	мм	По внутр. диаметру	По наруж. диаметру						
4	100	40	90	В пределах 0,030	75	+ 0,030	86	4-M8	
6	150	60	140		130	+0,040	115	4-M10	
8	200	75	185		175		155	4-M12	
10	250	95	220		150		125	4-M12	
12	300	125	265		170		140	4-M12	
14	350	155	310	В пределах 0,035	190	+0,046	160	4-M12	
16	400	190	360		210		180	4-M16	
18	450	220	405		230		200	4-M16	
20	500	250	450	В пределах 0,040	250		+0,052	220	4-M16
22	550	290	500		275			240	4-M20
24	600	320	550		300	260		4-M20	
26	660	370	610	В пределах 0,045	325	+0,089		275	4-M26
28	710	385	650		350		300	4-M20	
30	762	435	700		375		325	4-M20	
32	813	485	750	В пределах 0,050	400		350	4-M20	
36	915	555	850		450		+0,097	400	4-M24
40	1000	630	940	В пределах 0,060	500				450

Тип IA

Торец шпинделя	Тип	Максимальный зажимаемый диаметр		Проверка периферийного и осевого биения патрона	
		По внутреннему диаметру	По наружному диаметру		
A-5	IA5-200	75	185	В пределах 0,030	
	IA5-250	95	220		
	IA5-300	125	265		
A-6	IA6-205	72	185		В пределах 0,035
	IA6-250	95	220		
	IA6-300	125	265		
	IA6-350	155	310	В пределах 0,040	
	IA6-400	190	360		
	IA6-450	220	405		
A-8	IA8-250	95	220	В пределах 0,030	
	IA8-300	125	265		
	IA8-350	155	310	В пределах 0,035	
	IA8-400	190	360		
	IA8-450	220	405		
	IA8-500	250	450	В пределах 0,040	
	IA8-550	290	500		
	IA8-610	320	550		
A-11	IA11-400	190	360	В пределах 0,035	
	IA11-450	220	405		
	IA11-500	250	450	В пределах 0,040	
	IA11-550	290	500		
	IA11-610	320	550		
	IA11-710	385	650	В пределах 0,045	
	IA11-750	435	700		
	IA11-800	485	750	В пределах 0,050	
	IA11-915	555	850		
	IA11-1000	630	940	В пределах 0,060	

(3) Установка патрона

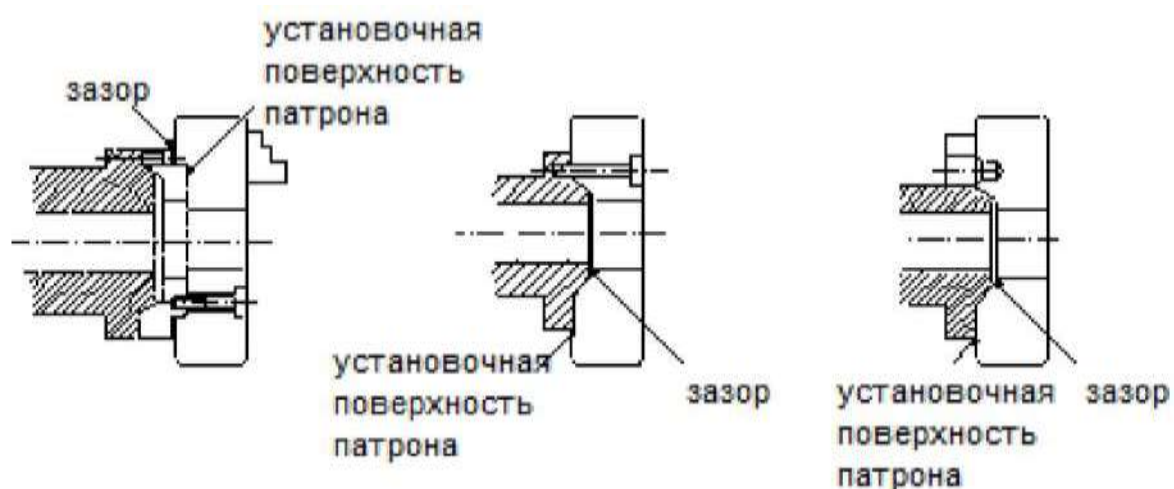
1) Точность установочной части переходника непосредственно влияет на точность зажима заготовки в патроне. Поэтому переходник следует обрабатывать очень

аккуратно. Необходимые допуски по точности составляют 0,005 мм для биения по окружности, осевого биения и плоскостности.

2) Любые повреждения, например, задиры либо инородные тела на плотно пригнанных деталях и установочных поверхностях, нарушают точность установки. Устанавливайте патрон только после очистки его самого и переходника.

После установки патрона замерьте биение по окружности корпуса патрона и осевое биение. Величина биения не должна превышать 0,020 мм.

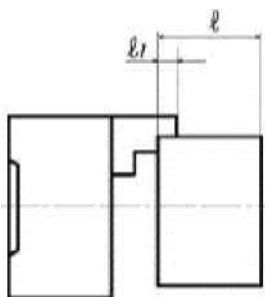
3) Установите патрон на шпindel так, чтобы положение отверстия для приводного штифта соответствовало штифту шпинделя. Постепенно и равномерно затягивайте болты, фиксирующие патрон. После установки патрон должен «сидеть» на торце шпинделя, как показано на рисунках ниже.



4) Чтобы зажать заготовку, используйте только рукоять, поставляемую вместе с патроном. Если зажимать заготовку принудительно, вставив трубу в отверстие в рукояти, то зажатая в патроне деталь будет повреждена, что вызывает сокращение срока службы и ухудшение точности. Если для обработки ваших деталей требуется более высокое усилие зажима, используйте патрон большего размера.

ОСТОРОЖНО

1) Для зажима длинных заготовок следует всегда использовать заднюю бабку или люнеты в качестве опоры для свободного конца заготовки.



$$l = 1 + (11 \times 3,5)$$

Если длина заготовки «*l*» превышает значение, полученное по приведенной выше формуле, рекомендуется использовать заднюю бабку.

- 6) Никогда не нарежьте внутреннюю резьбу в заготовке, зажатой в патроне.
- 7) Выбирайте размер патрона в соответствии с необходимыми видами обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

(4) Смазка и очистка

Для обеспечения высокой точности в течение длительного времени следует чистить контактные поверхности корпуса патрона и кулачков, а также зубцов кулачков и винтов. Для очистки кулачки снимаются. Масло следует заливать один или два раза в день.

ВНИМАНИЕ

(5) Максимальная скорость

Для каждого патрона предусмотрена собственная максимально допустимая скорость. Если вращать патрон со скоростью, превышающей этот предел, возникнут определенные факторы риска, как для оператора, так и для станка. При затяжке или зажиме патрона следует всегда применять значение момента затяжки, указанное в таблице ниже, и использовать патрон на скорости ниже, чем указанная максимальная скорость.

Технические характеристики - патрон неразъемного типа

Тип	Усилие зажима		Максимальное усилие зажима		Патрон		
	Момент затяжки рукоятки, Н.м.	Усилие зажима /кулачок кН	По внутреннему диаметру, мм	По наружному диаметру, мм	Масса, кг	Инерция Н.м.2	Максимальная допустимая скорость, об/мин
IC-4	34	4,9	40	90	2,4	0,1	2000
IC-6	49	5,9	60	140	6,1	0,8	1600
IC-8	83	9,8	75	185	14,8	2,9	1600
IC-10	118	13,7	95	220	21	5,9	1600
IC-12	147	15,7	125	265	29,5	13,7	1400
IC-14	157	16,7	155	310	40	28,4	1400
IC-16	215	19,6	190	360	56,5	44,1	1200
IC-18	215	19,6	220	405	70	68,6	1200
IC-20	245	21,6	250	450	90	116	900
IC-22	245	21,6	290	500	135	173	900
IC-24	275	22,5	320	550	150	248	900
IC-26	275	22,5	370	610	176	411	900
IC-28	294	23,0	385	650	247	569	900
IC-30	294	23,5	435	700	284	784	600
IC-32	294	23,5	485	750	357	1039	600
IC-36	353	23,5	555	850	413	1696	600
IC-40	510	29,4	630	940	600	2971	600

Технические характеристики - короткий конический патрон типа А

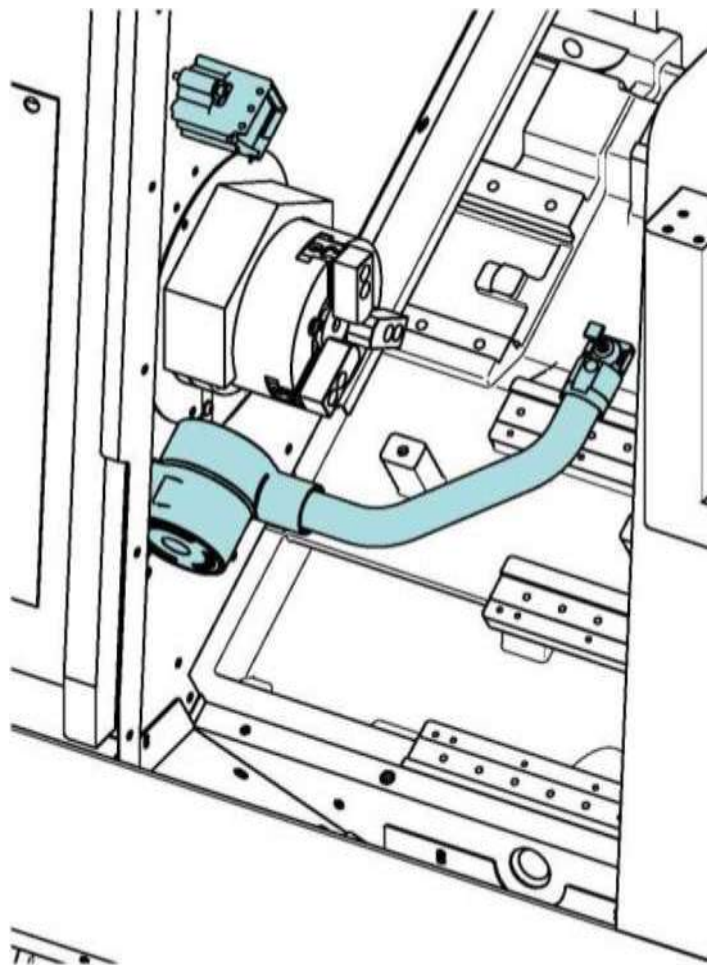
Торец шпинделя	Тип	Усилие зажима		Максимальное усилие зажима		Патрон		
		Момент затяжки рукоятки, Н.м.	Усилие зажима /кулачок, кН	По внутреннем у диаметру, мм	По наружном у диаметру, мм	Масса, кг	Инерция, Н.м.2	Максимальная допустимая скорость, мин-1
A2-5	IA5-200	83	9,8	75	185	14,9	3,1	3600
A2-6	IA6-250	118	14,7	95	220	24,2	7,45	3000
	IA6-300	147	15,7	125	265	39,1	15,7	2000
	IA6-350	147	15,7	155	310	50,9	294	2000
	IA6-400	215	19,5	190	360	69,8	46,1	1800
	IA6-450	245	22,5	220	406	97,2)	69,6	1200
	IA6-500	245	22,5	250	450	103,5	132	1200
A2-8	IA8-350	215	19,5	155	310	56,2	30,4	2000
	IA8-400	245	22,5	190	360	73, 8	49,0	1800
	IA8-450	245	225	220	405	102,5	71,6	1200
	IA8-500	245	22,5	250	450	108,4	139	1200
	IA8-550	245	22,5	290	500	123	158	1200
	IA8-610	275	225	320	550	136	226	1100
A2-11	IA11-500	245	22,5	250	450	130	166	1200
	IA11-550	245	225	290	500	145	185	1100
	IA11-610	275	22,5	320	550	204	338	900
	IA11-710	392	294	385	650	257	588	800
	IA11-750	451	29,4	435	700	300	840	800
	IA11-810	539	294	450	750	380	1300	600
	IA11-915	451	29,4	555	850	440	1809	600
	IA11-1000	657	363	630	940	570	2824	600
A2-15	IA15-610	441	26,5	280	520	215	394	900
	IA15-710	451	27,5	385	650	280	798	800
	IA15-750	451	27,5	420	690	230	933	600
	IA15-810	539	294	460	750	392	1339	600
	IA15-915	726	29.4	500	800	500	2043	500
	IA15-1000	726	294	550	900	610	2842	500

4.9 Устройство для быстрой предварительной настройки инструмента (опционально)

(1) Обзор устройства для быстрой предварительной настройки инструмента

Устройство для быстрой предварительной настройки инструмента представляет собой автоматическое поворотное устройство для быстрой предварительной настройки инструмента, которое устанавливается спереди передней бабки. Автоматическое устройство для быстрой предварительной настройки инструмента обеспечивает точное и легкое измерение и настройку параметров коррекции на инструмент.

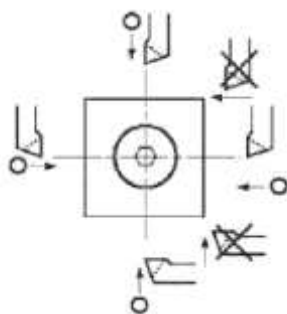
Ввиду того, что устройство для быстрой предварительной настройки инструмента настраивается очень точно, необходимо соблюдать следующие инструкции по обращению, чтобы обеспечить сохранение установленной точности.



Обзор устройства для быстрой предварительной настройки инструмента

(2) Меры предосторожности при обращении с устройством для быстрой предварительной настройки инструмента

1) Направление измерения



- Датчики позволяют выполнять измерение в четырех направлениях. Каждый из датчиков работает только в одном направлении, и наконечник инструмента должен касаться соответствующего датчика, который функционирует в заданном направлении измерения.

- Если наконечник инструмента касается датчика в неправильном направлении, датчик повреждается.

2) Сброс положения датчика

Если условия резания (подача, режущая кромка инструмента R, и т.д.) изменены, предварительная и финишная обработки изменены, то и окончательные размеры изменяются соответственно. Чтобы предотвратить ошибку измерения, обработайте заготовку при тех же самых условиях. Перезагрузите положение датчика, используя справочный инструмент, которым данные о коррекции инструмента точно известны.

3) Блокировка

У датчика быстрой настройки инструмента есть блокировка. Измерение невозможно, если рычаг не выдвинут в правильное положение для измерения. Кроме того, после измерения всегда убирайте датчик.

Условие для возможного столкновения: Открыт патрон и датчик быстрой настройки инструмента находится в выдвинутом положении.

(3) Настройка датчика

Так как датчик точно настроен перед доставкой, после установки станка его настройка необязательна. Однако настройка становится необходимой, если положение датчика изменено из-за механического удара или других причин. Выполните процедуру, обозначенную ниже, чтобы настроить датчик.



Настройте параллельность датчика в отношении движения оси Z, используя фиксирующие болты датчика. Параллельность поверхности датчика должна быть в пределах 6 микрон движения оси Z.

ССЫЛКА

- 1) Датчик может быть настроен компетентным человеком. Свяжитесь со своим местным центром обслуживания Doosan Infracore..
- 2) Если положение датчика настроено, необходимо установить данные о положении датчика. Для получения дополнительной информации настройки данных о положении датчика обратитесь к Инструкции по эксплуатации для датчика быстрой настройки инструмента, изданного отдельно.

4.10 Блокировка

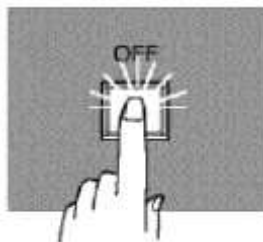
ВНИМАНИЕ

Функция блокировки, чтобы обеспечить безопасность оператора.

Если предпринята попытка, включить шпиндель или индексировать револьверную головку или сдвинуть ось приоткрытой двери, появится сигнал тревоги и остановка станка.

4.11 После окончания работы (Выключение станка)

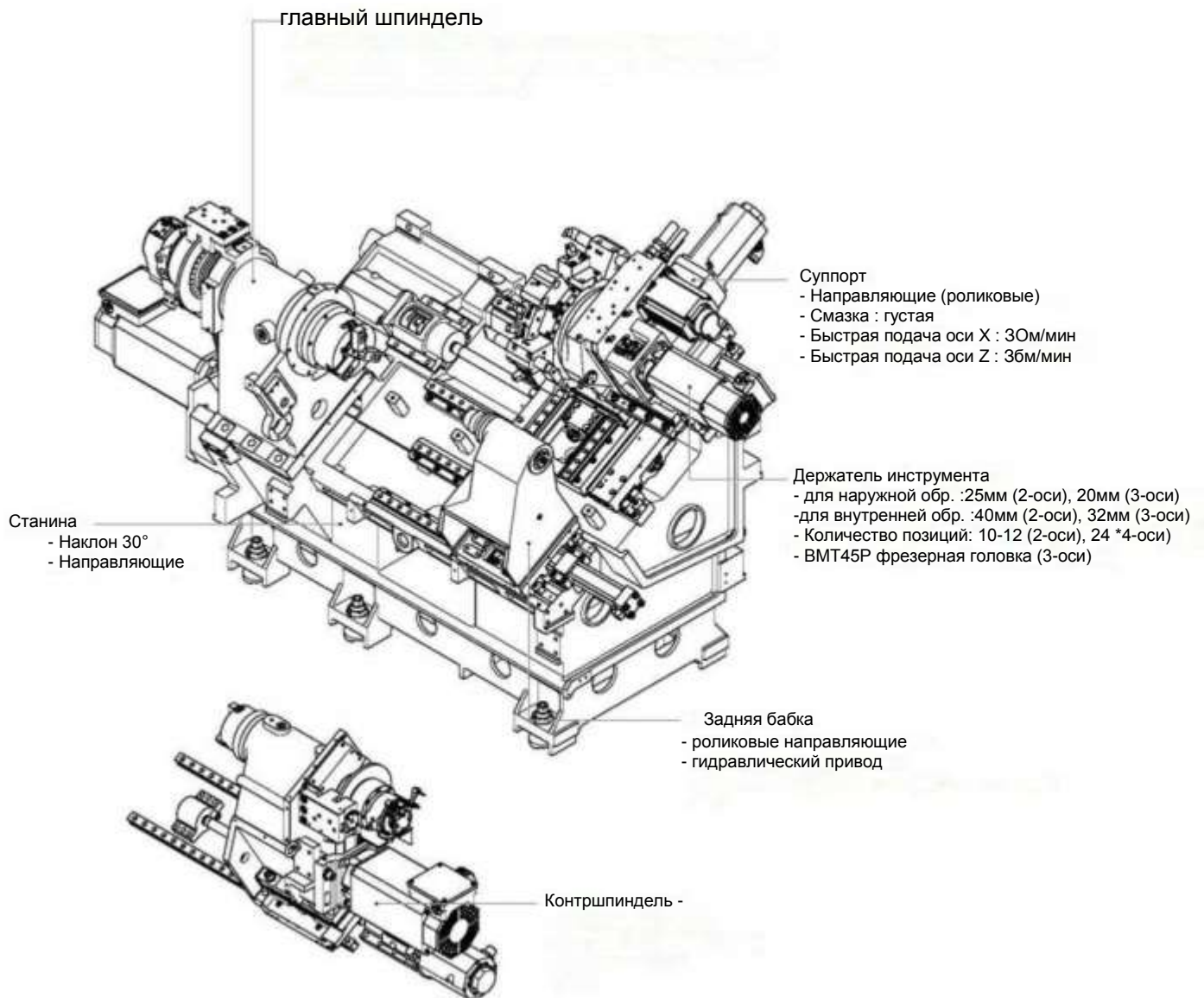
- (1) Нажмите клавишу Аварийной остановки на панели MDI/CRT
- (2) Нажмите клавишу выключения питания на панели MDI/CRT.



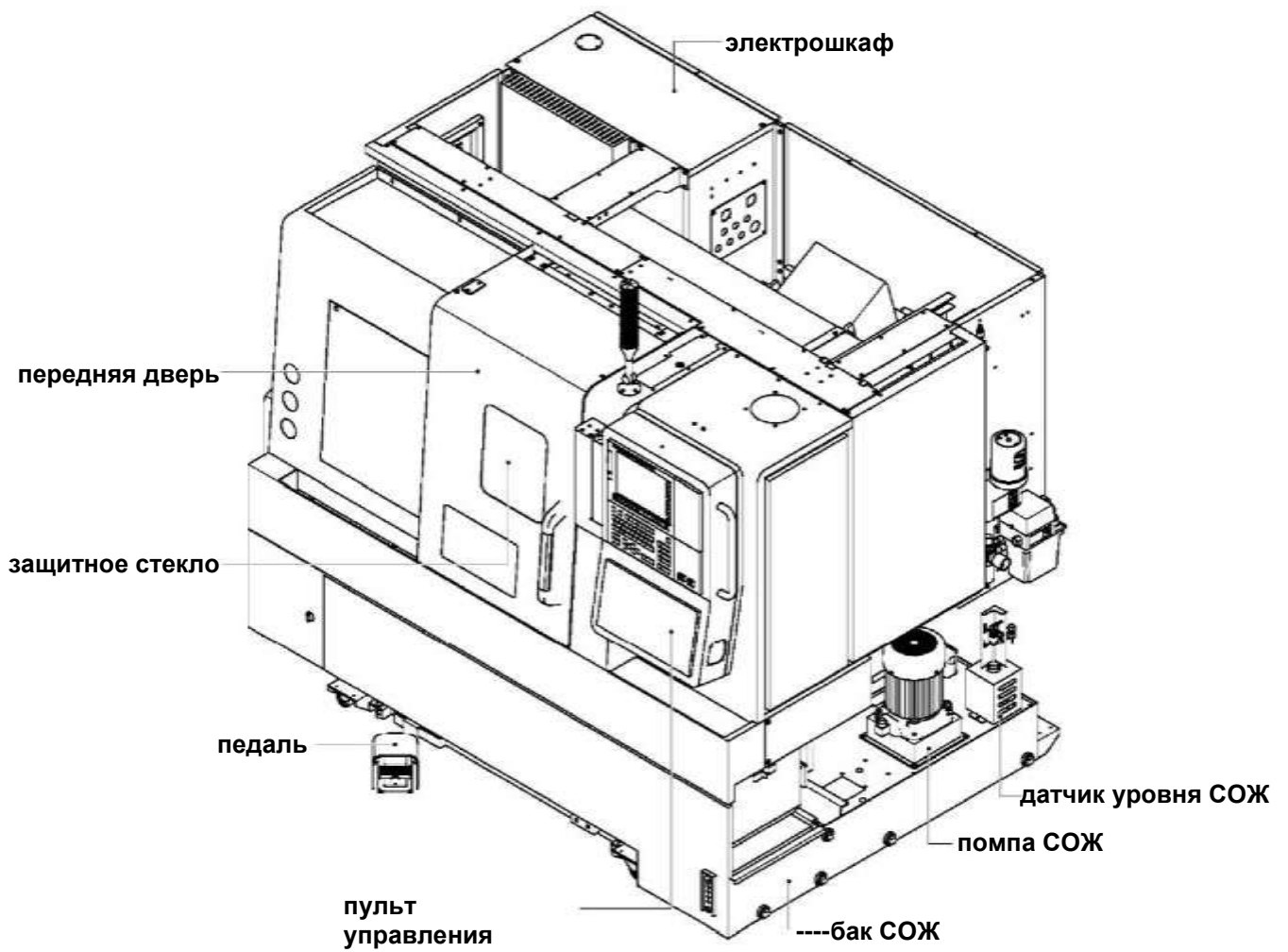
- (3) Выключите главный переключатель в шкафу управления. Убедитесь в том, что станок полностью остановлен.
- (4) Очистите станок и участок вокруг станка.

Часть 5 Компоненты и характеристики станка

1. Конструкция станка

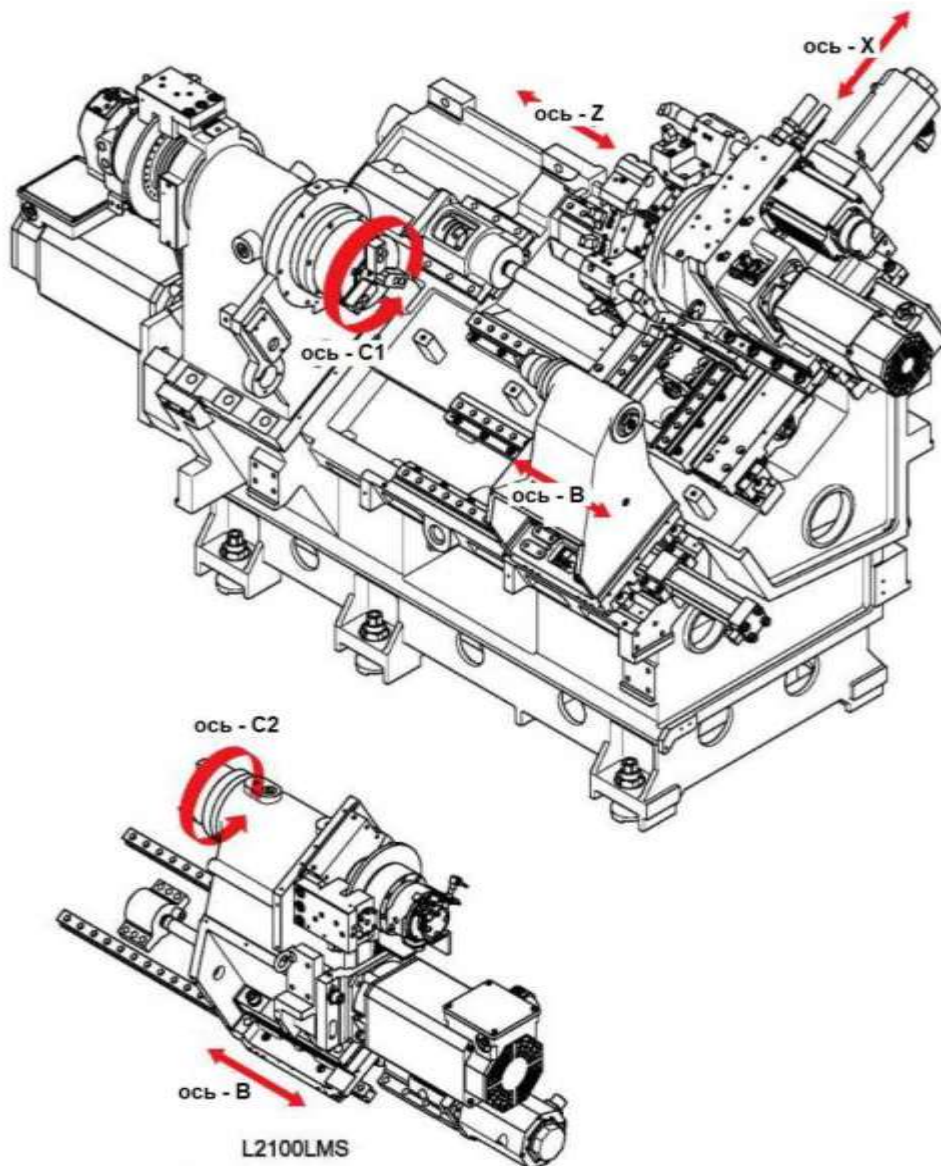
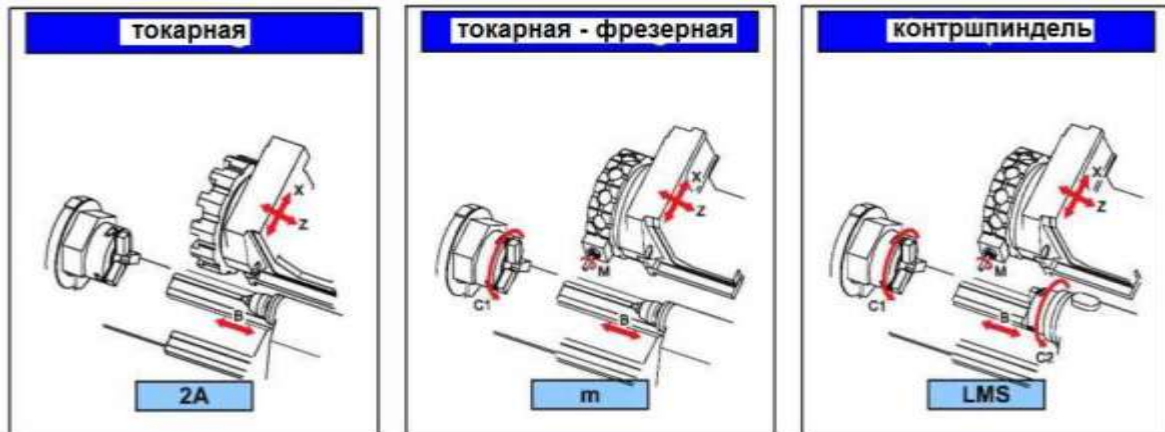


Общий обзор станка



2. Концепция осей

Направление осей



3. Система подачи СОЖ

