



MBS-4343DAS

Ленточнопильный станок по металлу

RUS ✓
Инструкция по
эксплуатации



Компания JPW (Tool) AG, ул. Аскерштрассе 45, CH-8610 Устер, Швейцария



Made in Taiwan / Сделано на Тайване

50000357T

Февраль-2017

Декларация о соответствии ЕАС

Изделие: Ленточнопильный станок по металлу

MBS-4343DAS

Артикул: 50000357T

Торговая марка: JET

Изготовитель:

Компания JPW (Tool) AG, ул. Аскерштрассе 45, CH-8610 Устер, Швейцария

Декларация о соответствии требованиям технического регламента

Евразийского экономического союза

(технического регламента Таможенного союза)

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Инструкция по эксплуатации ленточнопильного станка модели MBS-4343DAS

Уважаемый покупатель, большое спасибо за доверие, которое Вы оказали нам, купив наш новый станок марки **JET**. Эта инструкция разработана для владельцев и обслуживающего персонала ленточнопильного станка по металлу мод. **MBS-4343DAS** с целью обеспечения надежного пуска в работу и эксплуатации станка, а также его технического обслуживания. Обратите, пожалуйста, внимание на информацию этой инструкции по эксплуатации и прилагаемых документов. Полностью прочитайте эту инструкцию, особенно указания по технике безопасности, прежде чем Вы смонтируете станок, запустите его в эксплуатацию или будете проводить работы по техническому обслуживанию. Для достижения максимального срока службы и производительности Вашего станка тщательно следуйте, пожалуйста, нашим указаниям.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	3
2. Безопасность	2
3. УСТРОЙСТВО СТАНКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. УСТАНОВКА СТАНКА	2
5. РАБОТА НА СТАНКЕ	3
6. ВЫБОР ЛЕНТОЧНОГО ПОЛОТНА	9
7. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ВЫХОДА ЛЕНТОЧНОГО ПОЛОТНА ИЗ СТРОЯ	14
8. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	24
9. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА	31

1. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1.1 Условия предоставления:

Компания **JET** стремится к тому, чтобы ее продукты отвечали высоким требованиям клиентов по качеству и стойкости.

JET гарантирует первому владельцу, что каждый продукт не имеет дефектов материалов и дефектов обработки.

Jet предоставляет 2 года гарантии в соответствии с нижеперечисленными гарантийными обязательствами:

Гарантийный срок 2 (два) года со дня продажи. Днем продажи является дата оформления товарно-транспортных документов и/или дата заполнения Гарантийного талона.

Гарантийный, а также негарантийный и послегарантийный ремонт производится только в сервисных центрах, указанных в гарантийном талоне, или авторизованных сервисных центрах.

После полной выработки ресурса оборудования рекомендуется сдать его в сервис-центр для последующей утилизации. Гарантия распространяется только на производственные дефекты, выявленные в процессе эксплуатации оборудования в период гарантийного срока.

В гарантийный ремонт принимается оборудование при обязательном наличии правильно оформленных документов: гарантийного талона, согласованного с сервис-центром образца с указанием заводского номера, даты продажи, штампом торговой организации и подписью покупателя, а также при наличии кассового чека, свидетельствующего о покупке.

1.2 Гарантия не распространяется на:

сменные принадлежности (аксессуары), например: сверла, буры; сверлильные и токарные патроны всех типов и кулачки и цанги к ним; подошвы шлифовальных машин и т.п. (см. список сменных принадлежностей (аксессуаров) **JET**);

быстроизнашиваемые детали, например: угольные щетки, приводные ремни, защитные кожухи, направляющие и подающие резиновые ролики, подшипники, зубчатые ремни и колеса и прочее. Замена их является платной услугой;

оборудование **JET** со стертым полностью или частично заводским номером; шнуры питания, в случае поврежденной изоляции замена шнура питания обязательна.

1.3 Гарантийный ремонт не осуществляется в следующих случаях:

при использовании оборудования не по назначению, указанному в инструкции по эксплуатации;

при механических повреждениях оборудования;

при возникновении недостатков из-за действий третьих лиц, обстоятельств непреодолимой силы, а также неблагоприятных атмосферных или иных внешних воздействий на оборудование, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды и др.;

при естественном износе оборудования (полная выработка ресурса, сильное внутреннее или внешнее загрязнение, ржавчина);

при возникновении повреждений из-за несоблюдения предусмотренных инструкцией условий эксплуатации (см. главу «Техника безопасности»);

при порче оборудования из-за скачков напряжения в электросети;

при попадании в оборудование посторонних предметов, например, песка, камней, насекомых, материалов или веществ, не являющихся отходами, сопровождающими применение по назначению;

при повреждении оборудования вследствие несоблюдения правил хранения, указанных в инструкции;

после попыток самостоятельного вскрытия, ремонта, внесения конструктивных изменений, несоблюдения правил смазки оборудования;

при повреждении оборудования из-за небрежной транспортировки. Оборудование должно перевозиться в собранном виде в упаковке, предотвращающей механические или иные повреждения и защищающей от неблагоприятного воздействия окружающей среды.

Гарантийный ремонт частично или полностью разобранного оборудования исключен.

Профилактическое обслуживание оборудования, например: чистка, промывка, смазка, в период гарантийного срока является платной услугой.

Настройка, регулировка, наладка и техническое обслуживание оборудования осуществляются покупателем.

По окончании срока службы рекомендуется обратиться в сервисный центр для профилактического осмотра оборудования.

Эта гарантия не распространяется на те дефекты, которые вызваны прямыми или косвенными нарушениями, невнимательностью, случайными повреждениями, неквалифицированным ремонтом, недостаточным техническим обслуживанием, а также естественным износом.

Гарантия JET начинается с даты продажи первому покупателю.

JET возвращает отремонтированный продукт или производит его замену бесплатно. Если будет установлено, что дефект отсутствует, или его причины не входят в объем гарантии JET, то клиент сам несет расходы за хранение и обратную пересылку продукта.

JET оставляет за собой право на изменение деталей и принадлежностей, если это будет признано целесообразным.

2. Безопасность

2.1 Предписания оператору

Станок предназначен для распиливания обрабатываемых резанием металлов и пластмасс.

Обработка других материалов является недопустимой или в особых случаях может производиться после консультации с производителем станка.

Запрещается обрабатывать магний - высокая опасность возгорания!

Применение по назначению включает в себя также соблюдение инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию, предоставленных изготовителем.

Станок разрешается обслуживать лицам, которые ознакомлены с его работой и техническим обслуживанием и предупреждены о возможных опасностях.

Необходимо соблюдать также установленный законом возраст.

Использовать станок только в технически исправном состоянии.

При работе на станке должны быть смонтированы все защитные приспособления и крышки.

Наряду с указаниями по технике безопасности, содержащимися в инструкции по эксплуатации, и особыми предписаниями Вашей страны необходимо принимать во внимание общепринятые технические правила работы на металлообрабатывающих станках.

Каждое отклоняющееся от этих правил использование рассматривается как неправильное применение. Изготовитель не несет ответственности за повреждения,

происшедшие в результате этого. Ответственность несет только пользователь.

2.2 Общие указания по технике безопасности

Металлообрабатывающие станки при не квалифицированном обращении представляют определенную опасность. Поэтому для безопасной работы необходимо соблюдение имеющихся предписаний по технике безопасности и нижеследующих указаний.

Прочитайте и изучите полностью инструкцию по эксплуатации, прежде чем Вы начнете монтаж станка и работу на нем. Храните инструкцию по эксплуатации, защищая ее от грязи и влаги, рядом со станком и передавайте ее дальше новому владельцу станка.

На станке не разрешается проводить какие-либо изменения, дополнения и переделки.

Ежедневно перед включением станка проверяйте безупречную работу и наличие необходимых защитных приспособлений. Необходимо сообщать об обнаруженных недостатках на станке или защитных приспособлениях и устранять их с привлечением уполномоченных для этого работников.

В таких случаях не проводите на станке никаких работ, обезопасьте станок посредством отключения от сети.

Запрещается помещать руки внутрь станка при движущемся пильном полотне.

Запрещается проводить какое-либо техническое обслуживание во время работы станка.

Производите отрезку заготовок подходящего размера.

Запрещается курить в мастерской или размещать вблизи станка легковоспламеняющиеся предметы и вещества.

В случае чрезвычайного происшествия нажмите кнопку аварийного останова, чтобы прекратить работу станка.

Неопытным операторам работу следует производить под надзором квалифицированного персонала.

Для защиты длинных волос необходимо надевать защитный головной убор или косынку.

Работайте в плотно прилегающей одежде. Снимайте украшения, кольца и наручные часы.

Носите защитную обувь, ни в коем случае не надевайте прогулочную обувь или сан-

дали.

Используйте средства индивидуальной защиты, предписанные для работы инструкцией.

При работе на станке **не надевать перчатки.**

Для безопасной установки полотен используйте подходящие рабочие перчатки. При работе с длинными заготовками используйте специальные удлинительные приспособления стола, роликовые упоры и т. п.

При распиливании круглых заготовок обезопасьте их от прокручивания. При распиливании нестандартных заготовок используйте специально предназначенные вспомогательные приспособления для опоры. Устанавливайте направляющие полотна пилы как можно ближе к заготовке.

Удаляйте заклинившие заготовки только при выключенном моторе и при полной остановке станка.

Станок должен быть установлен так, чтобы было достаточно места для его обслуживания и подачи заготовок.

Следите за хорошим освещением.

Следите за тем, чтобы станок устойчиво стоял на твердом и ровном основании.

Содержите рабочее место свободным от мешающих заготовок и прочих предметов.

Будьте внимательны и сконцентрированы. Серьезно относитесь к работе.

Никогда не работайте на станке под воздействием психотропных средств, таких как алкоголь и наркотики. Принимайте во внимание, что медикаменты также могут оказывать вредное воздействие на Ваше состояние.

Удаляйте детей и посторонних лиц с рабочего места.

Не оставляйте без присмотра работающий станок.

Перед уходом с рабочего места отключите станок.

Не используйте станок поблизости от мест хранения горючих жидкостей и газов.

Принимайте во внимание возможности сообщения о пожаре и борьбе с огнем, например, с помощью расположенных на пожарных щитах огнетушителей.

Не применяйте станок во влажных помещениях и не подвергайте его воздействию дождя.

Соблюдайте минимальные и максимальные размеры заготовок.

Удаляйте стружку и детали только при остановленном станке.

Работы на электрическом оборудовании

станка разрешается проводить только квалифицированным электрикам.
 Немедленно заменяйте поврежденный сетевой кабель.
 Работы по переоснащению, регулировке и очистке станка производить только при полной остановке станка и при отключенном сетевом штекере.
 Немедленно заменяйте поврежденные полотна пилы.

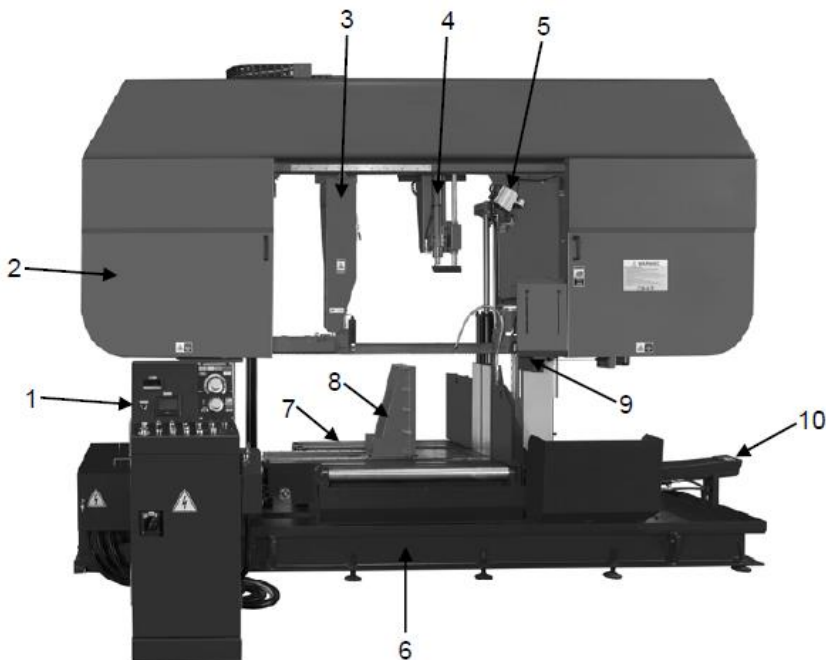
2.3 Прочие опасности

Даже при использовании станка в соответ-

ствии с инструкциями имеются следующие остаточные опасности:
 Опасность повреждения движущимся полотном пилы в рабочей зоне.
 Опасность от разлома полотна пилы.
 Опасность из-за разлетающейся стружки и частей заготовок.
 Опасность из-за шума и летящей стружки.
 Обязательно надевайте средства индивидуальной защиты, такие как защитные очки и наушники.
 Опасность поражения электрическим током при неправильной прокладке кабеля.

3. УСТРОЙСТВО СТАНКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Устройство станка



- 1. Панель управления
- 2. Гидравлическое устройство натяжения (заднее)
- 3. Гидравлическая направляющая стойка
- 4. Вертикальный прижим
- 5. Рабочая лампа
- 6. Основание
- 7. Стол
- 8. Тиски
- 9. Щетка
- 10. Конвейер для стружки

3.2 Технические характеристики

Максимальный размер заготовок	● 1100 мм
	■ 1100x1100

	мм
Скорость движения полотна	20-85 м/мин

Натяжение полотна		Гидравлическое
Размер полотна		54x1,6x9800 мм
Двигатель	основного привода	11,2 кВт
	гидропривода	3,7 кВт
	подача СОЖ	0,2 кВт
Максимальный вес заготовки при автоматической подаче		15000 кг
Высота стола		620 мм
Объем бака гидросистемы		90 л
Объем бака СОЖ		160 л
Размеры в упаковке		4500x1600x3075 мм
Вес станка (нетто)		7560 кг

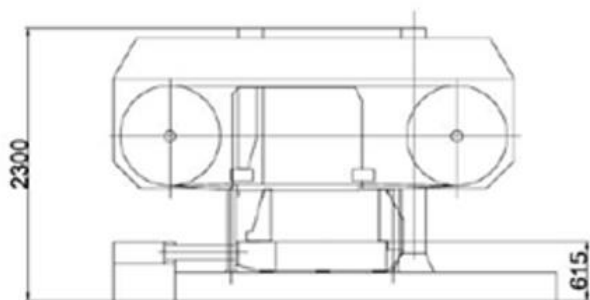
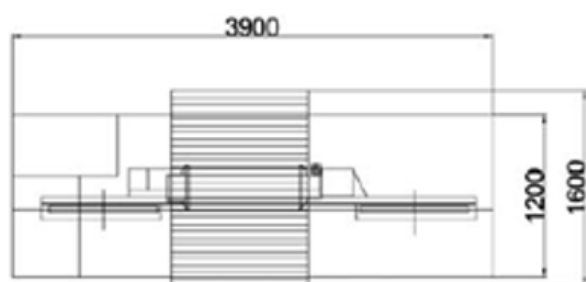
Станок предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой от 10 до 35°C и относительной влажностью не более 80%.

4 УСТАНОВКА СТАНКА

4.1 Установка станка

Отведите достаточно места для последующей работы на станке, его проверки и технического обслуживания.

Ниже приведен чертеж с требуемой для установки станка площадью:



4.2 Транспортировка станка

Не забудьте выкрутить фиксирующий винт из внешней упаковки. Для транспортировки станка воспользуйтесь вилочным погрузчиком или кран-балкой. В процессе транспортировки с помощью вилочного погрузчика следите, чтобы станок сохранял равновесие. При использовании кран-балки избегайте тряски и любого другого воздействия на станок.

(Примечание: подвешивайте станок непосредственно на крюк)

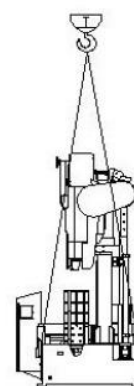
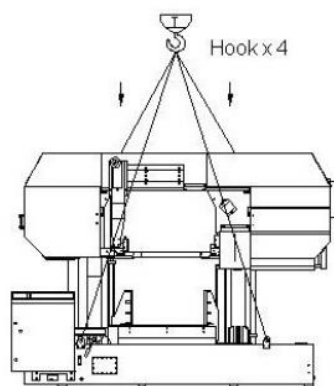
(Вес станка: 7560 кг)



T = 10 t



T = 10 t



4.3 Очистка

После установки станка очистите с его поверхностей антикоррозионное покрытие. Затем смажьте маловязким маслом.

(Перед эксплуатацией станка удалите крепежную пластину, установленную между пильной рамой и столом.)

4.4 Выравнивание и закрепление

Для правильного направления потока СОЖ и точного реза требуется выставление уровня станка. Для этого в основании имеются 10 регулировочных винтов.

4.5 Уровень масла в гидросистеме

Проверьте, затянут ли винт маслосливного отверстия. Затем по указателю проверьте уровень масла в баке гидросистемы. Если уровень слишком низкий, откройте крышку бака и долейте масло до нужного объема. Перед поставкой станка бак гидросистемы был предварительно заполнен до нужного объема.

4.6 Охлаждающая жидкость

Перед поставкой станка охлаждающая

жидкость была полностью слита. Перед эксплуатацией станка залейте достаточное количество охлаждающей жидкости. Проверьте, затянут ли винт сливного отверстия, затем залейте нужный объем жидкости. Заливное отверстие находится под сетчатым фильтром, под металлической щеткой для очистки пильного полотна.

4.7 Подключение к электросети

1. Перед подключением убедитесь, что провод имеет достаточную длину для подключения станка к источнику питания. (Данный вид работ разрешено проводить только квалифицированным электрикам.)
2. Отключите питание станка и подсоедините к нему провод. Проверьте, соответствует ли напряжение сети параметрам станка. Аккуратно подсоедините питающий и заземляющий провода.
3. Перед включением станка проверьте правильность подсоединения проводов.
4. Сбросьте аварийный выключатель и включите питание. Загорится лампочка, сигнализирующая о том, что станок полностью подключен к источнику питания.
5. Нажмите кнопку запуска гидросистемы на панели управления. (Примечание: перед данной процедурой открутите все транспортировочные винты.)
6. Нажмите кнопку подъема пильной рамы (UP). Если она не работает, поменяйте местами провода.
7. Нажмите аварийный выключатель, чтобы отключить питание.
8. Отключите переключатель питания.
9. Поменяйте местами два провода источника питания.
10. Повторите шаги 3 и 6.

4.8 Предэксплуатационная проверка

После завершения установки станка выполните надлежащую итоговую проверку по приведенным ниже пунктам:

1. Уберите все крепежные пластины, установленные с целью транспортировки.
2. Проверьте винты и крепежные элементы.
3. Проверьте трубки для подвода охлаждающей жидкости и направляющий канал для проводов.
4. Убедитесь, что в станок залито достаточное количество охлаждающей жидкости, а давление в гидросистеме соответствует норме.
5. На станке не должен находиться инструмент и другие принадлежности.

5 РАБОТА НА СТАНКЕ

5.1 Описание панели управления



(1) Кнопка аварийного останова

Нажмите кнопку для отключения всех функций станка.



(рисунок 1)

(2) Лампочка источника питания

Когда аварийный выключатель сброшен, горит лампочка источника питания, сигнализирующая о соответствующем подключении к электросети.



(рисунок 2)

(3) Кнопка запуска гидромотора

Нажмите эту кнопку для запуска гидромотора.



(рисунок 3)

(4) Кнопка запуска двигателя пильного полотна

Нажмите эту кнопку для одновременного запуска двигателя пильного полотна и насоса подачи СОЖ. Пильная рама опустится со скоростью, на которую настроен редукционный клапан.

Если в тисках не зажата заготовка (лампочка зажима тисков не горит), полотно будет двигаться, но пильная рама при нажатии этой кнопки не опустится.

Если в тисках зажата заготовка (горит лампочка зажима тисков), полотно будет двигаться, а пильная рама при нажатии кнопки опустится.



(рисунок 4)

(5) Переключатель положения пильной рамы после завершения обработки

*Поверните переключатель в положение



- после завершения резания пильная рама остановится в верхнем положении.

* Поверните переключатель в положение



- после завершения резания пильная рама остановится в нижнем положении.



(рисунок 5)

(6) Переключатель перемещения кронштейна направляющей Вперед/Назад

*Поверните переключатель в положение



, кронштейн направляющей будет перемещаться назад.

* Поверните переключатель в положение



, кронштейн направляющей будет перемещаться вперед.



(рисунок 6)

(7) Переключатель запуска насоса подачи СОЖ

*Поверните переключатель в положение " I " для запуска насоса СОЖ и начала циркуляции охлаждающей жидкости. Переключатель работает независимо от того, запущен ли двигатель пильного полотна.

* Поверните переключатель в положение " 0 " для останова насоса СОЖ.



(рисунок 7)

(8) Переключатель рабочей лампы

Поверните переключатель вправо, чтобы включить лампу, влево – чтобы выключить.



(рисунок 8)

(9) Регулировочный переключатель гидравлических твердосплавных направляющих

*Поверните переключатель в положение



, твердосплавные направляющие плотно сомкнутся. Смыкайте направляющие перед запуском пильного полотна.

* Поверните переключатель в положение

 , твердосплавные направляющие разомкнутся. Открывайте направляющие перед перемещением кронштейна направляющей или заменой пыльного полотна



(рисунок 9)

(10) Кнопка подъема/опускания пыльной рамы

Нажмите кнопку  для подъема пыльной рамы.

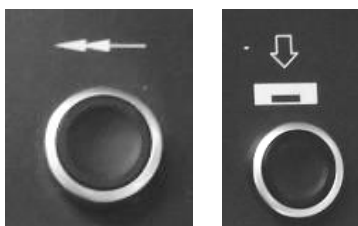
Нажмите кнопку  для медленного опускания пыльной рамы.



(рисунок 10)

(11) Кнопки быстрого опускания пыльной рамы

Когда пыльная рама находится в верхнем положении, и ее необходимо быстро опустить, нажмите две кнопки одновременно, пыльная рама быстро опустится.



(рисунок 11)

*Когда пыльная рама при опускании приблизится к верхней части тисков, пыльное полотно автоматически остановится, чтобы не допустить контакта полотна с тисками, а также дать оператору возможность проверить правильность положения кронштейна направляющей пыльного полотна. Если кронштейн расположен неправильно, необходимо передвинуть кронштейн или тиски.

(12) Кнопка управления тисками

Нажмите кнопку  , тиски плотно зажмут заготовку.

Когда процесс зажима заготовки тисками будет завершен, загорится лампочка.

Нажмите кнопку  , тиски разожмутся.

Если кронштейн направляющей пыльного полотна находится на расстоянии менее 20 мм над тисками, подвижная губка тисков будет перемещаться на 25 мм за одно нажатие кнопки.

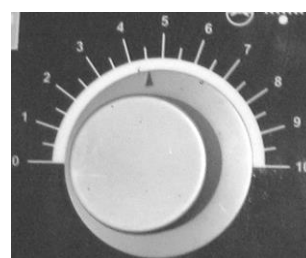


(рисунок 12)

(13) Переключатель редукционного клапана гидросистемы

Переключатель предназначен для изменения скорости резания.

Чем больше число, тем больше скорость резания.



(рисунок 13)

(14) Переключатель для регулировки давления подачи при отрезке

Установите давление подачи при отрезке различных материалов.

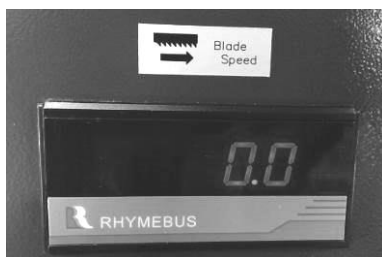
Чем больше число, тем выше давление.



(рисунок 14)

(15) Регулировка скорости движения пильного полотна

Плавная регулировка скорости движения пильного полотна осуществляется с помощью инвертора двигателя. Для увеличения скорости поверните ручку по часовой стрелке, для уменьшения – против часовой стрелки. Скорость движения полотна отобразится на дисплее на верхней панели управления.



(рисунок 15)

(16) Ручка подъема/опускания подающих роликов

Для опускания ролика поверните ручку влево, для подъема – вправо. Когда ролики подняты, оператор может повернуть ручку подачи для загрузки заготовки. Поверните ручку подачи по часовой стрелке, чтобы ролики вращались назад и против часовой стрелки, чтобы ролики вращались вперед. **Внимание!** Перед запуском станка убедитесь, что подающие ролики опущены. Из соображений безопасности при поднятых подающих роликах станок не запустится.



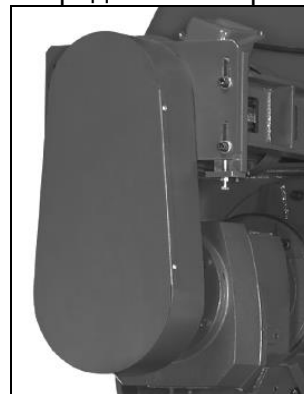
(рисунок 16)

5.2 Описание функций

(1) Двигатель приводного шкива

Двигатель 11,2 кВт (15 л.с.).

Вращение преобразуется с помощью редуктора и передается на проводной шкив.

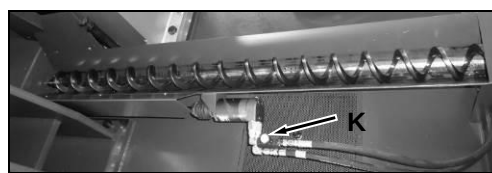


(рисунок 20)

(2) Конвейер для стружки

Источник питания: гидромотор.

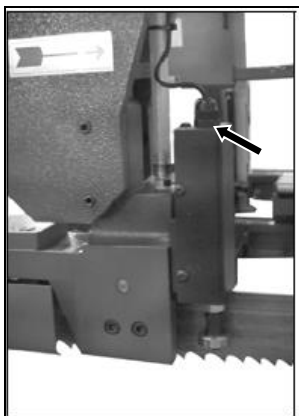
Конвейер служит для удаления из станка металлической стружки. Функция удаления стружки запускается вместе с включением станка. Когда пильная рама опускается и начинается резание, также запускается и конвейер для стружки. Оператор может регулировать скорость конвейера с помощью ручки (К).



(рисунок 21)

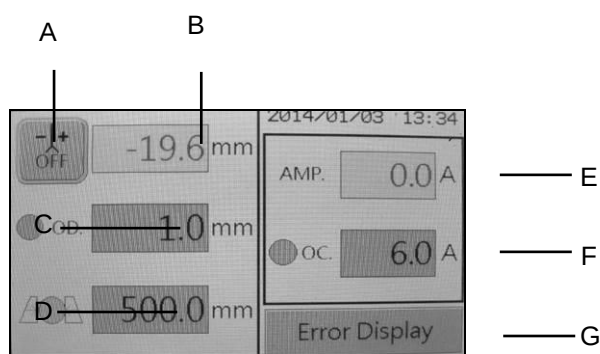
(3) Датчик отклонения пильного полотна и экран (опция)

Датчик отклонения пильного полотна.



(Рисунок 22)

Экран вывода значения наклона пильного полотна



(рисунок 23)

ФУНКЦИИ ЭКРАНА:

А: ВКЛ./ВЫКЛ. функции обнаружения отклонения полотна: включает/выключает функцию обнаружения отклонения пильного полотна.

В: Вывод значения отклонения полотна: показывает текущее значение отклонения пильного полотна.

С: Настройки обнаружения отклонения полотна: допуск на отклонение пильного полотна, заводские настройки по умолчанию – 1 мм. Пользователь может установить допуск в пределах ± 2 мм.

Д: Ширина: ширина обрабатываемого материала.

Е: Вывод текущей силы тока двигателя: отслеживание текущей силы тока двигателя.

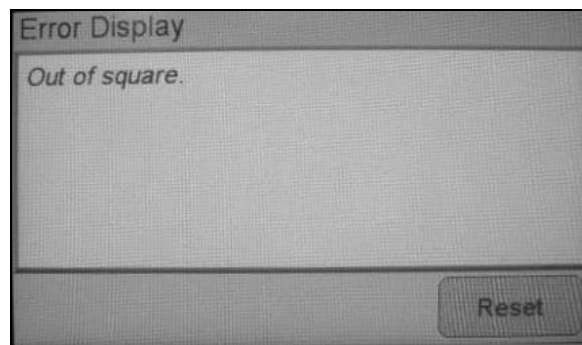
Ф: Настройки силы тока: определение силы тока двигателя. Заводские настройки по умолчанию – ток двигателя $\times 1,2$ раза.

Г: Дисплей ошибки: при возникновении ошибки на дисплее отобразится сообщение об ошибке.

Датчик может отслеживать отклонения пильного полотна. Угол наклона в градусах отображается на экране.

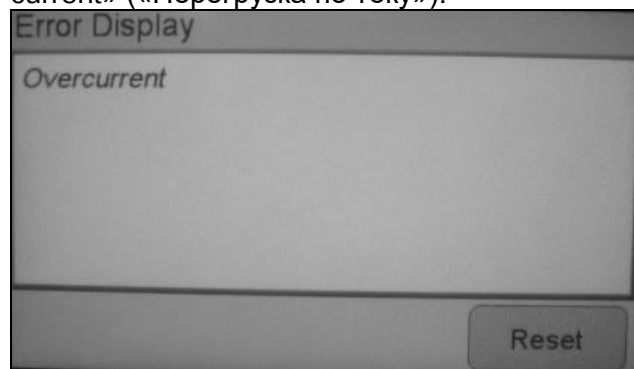
Пользователь может установить угол

наклона и активировать функцию допуска на отклонение полотна. В соответствии с информацией на экране пользователь может заранее проверить положение пильного полотна. Если угол наклона полотна не соответствует допуску, на экране появится надпись «Out of square» («Не перпендикулярно»). В этом случае необходимо произвести регулировку полотна или заменить его.



(рисунок 24)

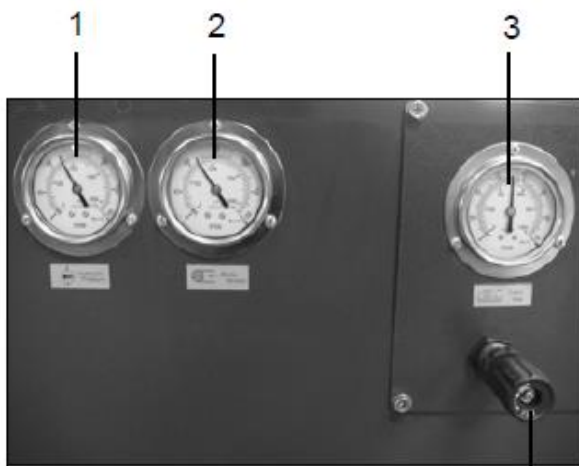
Кроме того, ненадлежащие условия резания могут стать причиной повышения силы тока и повреждения станка. В настройках силы тока можно задать предупреждающий сигнал, чтобы предотвратить слишком сильное повышение силы тока и повреждение станка, особенно при ненадлежащих условиях резания. Когда текущее значение силы тока превысит установленное, на экране появится предупреждающая надпись «Overcurrent» («Перегрузка по току»).



(рисунок 25)

(4) Измерительные приборы гидросистемы

Задняя сторона.



Внутри



(рисунок 26)

Заводские настройки давления в гидросистеме:

1. Полное давление: 57 кг/см^2
2. Давление натяжения пильного полотна: 57 кг/см^2
3. Давление зажима тисков: $40-50 \text{ кг/см}^2$
К – Ручка регулировки давления зажима тисков. Поверните по часовой стрелке для увеличения и против часовой стрелки для уменьшения.
4. Давление вертикального прижима: 25 кг/см^2
5. Давление твердосплавной направляющей полотна: 30 кг/см^2

(5) Переключатель гидравлического натяжения пильного полотна

Станок оснащен гидравлическим устройством натяжения пильного полотна. При установке нового полотна поверните переключатель в положение «Выкл.» («Off»), чтобы ослабить натяжение. После установки нового полотна на шкив поверните переключатель в положение «Вкл.» («On»), чтобы натянуть пильное полотно.

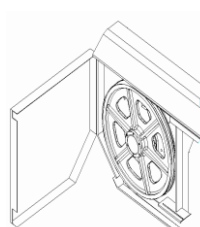


(рисунок 27)

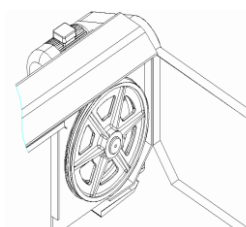
5.3 Установка пильного полотна

Шаг 1: Установите пильную раму выше уровня тисков.

Шаг 2: Откройте правый и левый передние грязевые щиты.
(рисунки 28 и 29)



(рисунок 28)



(рисунок 29)

Шаг 3: Поверните регулировочный переключатель гидравлических твердосплавных

направляющих в положение



Шаг 4: Поверните переключатель натяжения полотна в положение «Выкл.» («Off»).

Шаг 5: Очистите твердосплавные направляющие от металлической стружки.

Шаг 6: Наденьте полотно на главный приводной шкив.

(Примечание: при работе с пильным полотном надевайте перчатки)

Шаг 7: Зубья полотна должны быть направлены вниз и вправо.

Шаг 8: Спинка полотна должна касаться буртов главного приводного и не приводного шкивов.

Шаг 9: Поверните переключатель натяжения полотна в положение «Вкл.» («On»).

Шаг 10: Поверните регулировочный переключатель гидравлических твердосплав-



ных направляющих в положение

Шаг 11: Отрегулируйте положение щетки для очистки пильного полотна.



Правильно



Неправильно

Шаг 12: Закройте грязевые щиты и заблокируйте ручку.

5.3.1 Порядок работы

Пошаговый порядок работы приведен ниже:

- Включите гидронасос.
- На основе внешнего вида материала и размеров заготовки выберите подходящее давление подачи и скорость движения пильного полотна.
- Убедитесь, что пильное полотно установлено правильно.
- Установите подвижный кронштейн направляющей близко к заготовке.
- Переместите заготовку к тискам и зажмите ее.
- В соответствии с материалом заготовки выберите подходящую скорость движения полотна.
- Перед началом резания выберите положение остановки пильной рамы:

*Поверните переключатель в положение - после завершения резания пильная рама остановится в верхнем положении.

* Поверните переключатель в положение - после завершения резания пильная рама остановится в нижнем положении.

Примечание: Приведенные выше шаги следует выполнять только при остановленном пильном полотне.

5.3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После каждого рабочего дня:

- Очистите станок от металлической стружки.
- Очистите твердосплавные направля-

ющие от металлической стружки.

3. Установите все переключатели станка в положение «Выкл» («Off»).

1. Ежедневно

Перед началом работы произведите проверку по следующим пунктам:

- Проверьте уровень масла в гидросистеме, при недостаточном количестве масла добавьте до нужного объема.
- Проверьте уровень СОЖ, при недостаточном количестве добавьте до нужного объема.
- Проверьте, установлено ли на пильной раме полотно или нет.
- Проверьте, касается ли стальная щетка пильного полотна или нет.

2. Еженедельно

Производите смазку приводного и не приводного шкивов.

3. Каждые полгода

Заменяйте масло в редукторе с полым валом.

Примечание: замените редукторное масло в коробке скоростей после 3 месяцев работы или 600 часов, замените масло в редукторе с полым валом после 6 месяцев работы или 1200 часов.

Тип редукторного масла:

Редукторное масло № 90 /120

4. Ежегодно

Полностью слейте отработанное гидравлическое масло и залейте новое до необходимого объема.

Тип гидравлического масла:

Гидравлическое масло AW32-46.

6. ВЫБОР ЛЕНТОЧНОГО ПОЛОТНА

Классификация материалов и пильного полотна

ТИПЫ СТАЛЕЙ						ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Применение	Италия UNI	Германия DIN	Франция A F NOR	Великобрит. SB	США AISI- SAE	Твердость по Бринеллю HB	Твердость по Роквеллу HRB	Предел прочности $R=H/mm^2$
Конструкци-	Fe360	St537	E24	---	---	116	67	360+480

онные стали	Fe430 Fe510	St44 St52	E28 E36	43 50	--- ---	148 180	80 88	430+560 510+660
Углеродистые стали	C20 C40 C50 C60	CK20 CK40 CK50 CK60	XC20 XC42H1 --- XC55	060 A 20 060 A 40 --- 060 A 62	1020 1040 1050 1060	198 198 202 202	93 93 94 94	540+690 700+840 760+900 830+980
Пружинные стали	50CrV4 60SiCr8	50CrV4 60SiCr7	50CV4 ---	735 A 50 ---	6150 9262	207 224	95 98	1140+13 30 1220+14 00
Легированная сталь для за- калки, термо- обработки и азотирования	35CrMo4 39NiCrMo4 41CrAlMo7	34CrMo4 36CrNiMo 4 41CrAlMo 7	35CD4 39NCD4 40CADG 12	708 A 37 --- 905 M 39	4135 9840 ---	220 228 232	98 99 100	780+930 880+108 0 930+113 0
Легированные цементиро- ванные стали	18NCrMo7 20NiCrMo2	---- 21NiCrMo 2	20NCD7 20NCD2	En 325 805 H 20	4320 4315	232 224	100 98	760+103 0 690+980
Подшипнико- вые сплавы	100Cr6	100Cr6	100C6	534 A 99	5210 0	207	95	690+980
Инструмен- тальная сталь	52NiCrMoKU C100KU X210Cr13KU 58SiMo8KU	56NiCrMo V7C100K C100W1 X210Cr12 -----	---- ---- Z200C12 Y60SC7	----- BS 1 BD2-BD 3 -----	--- S-1 D6-D 3 S5	244 212 252 244	102 96 103 102	800+103 0 710+980 820+106 0 800+103 0
Нержавеющие стали	X12Cr13 X5CrNi1810 X8CrNi1910 X8CrNiMo17 13	4001 4301 ---- 4401	---- Z5CN18. 19 ---- Z6CDN1 7.12	---- 304 C 12 ---- 316 S 16	410 304 --- 316	202 202 202 202	94 94 94 94	670+885 590+685 540+685 490+685
Медные сплавы Латунь Бронза	Алюминиево-медный сплав G-CuAl11Fe4Ni4 UNI 5275 Специальный марганцевый сплав/кремнистая латунь G-CuZn36Si1Pb1 UNI5038 Марганцовистая бронза SAE43 – SAE430					220 140 120 100	98 77 69 56,5	620+685 375+440 320+410 265+314

	Фосфористая бронза G-CuSn12 UNI 7013/2a			
Чугун	Серый чугун G25	212	96	245
	Чугун с шаровидным графитом GS600	232	100	600
	Ковкий чугун W40-05	222	98	420

Для достижения качественного результата при резании необходимо выбрать оптимальные параметры резания, такие, как тип пильного полотна, скорость пильного полотна и скорость опускания пильной рамы в зависимости от параметров заготовки: твердость материала, размер, форма сечения. Параметры резания должны быть оптимально подобраны под конкретные условия работы, исходя из практических соображений и здравого смысла таким образом, чтобы не приходилось производить слишком много подготовительных действий. Различные проблемы, периодически возникающие при эксплуатации станка, гораздо легче решать, если оператор хорошо знаком с данными параметрами.

Определение материала

В таблице, расположенной выше, перечислены характеристики материалов заготовки. Эти данные помогут подобрать правильный инструмент.

Выбор пильного полотна

Сплошной Ø или ширина L, мм	Конструкция с одинаковыми зубьями	Конструкция с комбинированными зубьями
до 30	8	5/8
от 30 до 60	6	4/6
от 40 до 80	4	4/6
Больше 90	3	3/4



Ø = ДИАМЕТР

L = ШИРИНА



Прежде всего, необходимо подобрать шаг зубьев пильного полотна, другими словами, количество зубьев на дюйм (25,4 мм), подходящее для материала заготовки, учитывая следующие критерии: Для работы с тонкостенными деталями с и/или переменного сечения, такими, как профили, трубы и планки, требуются

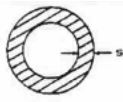
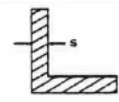
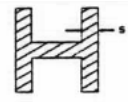
пильные полотна с близко расположенными зубьями, чтобы в работе одновременно находилось от 3 до 6 зубьев; Для работы с деталями большого сечения и без тонких стенок требуются пильные полотна с большим расстоянием между зубьями для лучшего отвода стружки и лучшего врезания; Для заготовок из мягких материалов или пластика (легкие сплавы, мягкая бронза, тефлон, дерево и т.п.) также требуются пильные полотна с большим расстоянием между зубьями; Для пакетного распила деталей требуются пильные полотна с комбинированной конструкцией зубьев.

Шаг зубьев

Как уже отмечалось, шаг зависит от следующих факторов: твердости заготовки, размеров сечения, толщины стенок.

Таблица выбора зубьев пильного полотна

Толщина S, мм	Конструкция с одинаковыми зубьями	Конструкция с комбинированными зубьями
до 1.5	14	10/14
от 1 до 2	8	8/12
от 2 до 3	6	6/10
от 3 до 5	6	5/8
от 4 до 6	6	4/6
Больше 6	4	4/6

S = ТОЛЩИНА

Скорость резания и подачи

Скорость резания (м/мин) и подача (см²/мин = площадь, которую прошли зубья при снятии стружки) имеют ограничения, при превышении этих ограничений кромки зубьев перегреваются.

Скорость резания зависит от прочности

материала ($R = \text{Н/мм}^2$), его твердости (HRC) и размеров сечения.

Слишком высокая подача (скорость опускания пильной рамы) приводит к отклонению от предполагаемой траектории резания, отклонению от прямой линии в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Наилучшее сочетание этих двух параметров можно определить по форме стружки. Длинная спиралевидная стружка образуется при идеальном режиме резания. Очень мелкая или порошкообразная стружка образуется при слишком низкой подаче и/или давлении резания. Толстая стружка и/или стружка синего цвета образуется при перегрузке.

Приработка пильного полотна

При первом резании рекомендуется провести серию пробных резов на низкой подаче (30-35 см²/мин для заготовок среднего размера, рекомендуемого для станка, цельной заготовки из обычной стали прочностью $R = 410-510 \text{ Н/мм}^2$).

Добавьте в область резания достаточное количество СОЖ.

Структура пильного полотна

В большинстве случаев используются биметаллические пильные полотна. Такие полотна состоят из основной части из кремнистой стали, соединенной лазерной сваркой с режущей кромкой из быстрорежущей стали (HSS). Такие пильные полотна подразделяются на типы M2, M42, M51. Они отличаются друг от друга твердостью, зависящей от количества входящего в состав кобальта (Co) и молибдена (Mo).

Типы пильных полотен

Типы пильных полотен отличаются друг от друга конструктивными характеристиками, такими, как: форма и режущий угол зуба, шаг, расположение зубьев, форма и угол зуба.

Обычный зуб: 0° уклон и постоянный шаг.



Самая распространенная форма для перпендикулярного или наклонного распила сплошных мелких и среднего размера сечений заготовок или труб из мягких сталей с покрытием, серого чугуна или основных

металлов.

Зуб с положительным углом наклона зуба: положительный уклон $9^\circ - 10^\circ$ и постоянный шаг.



Используется для поперечного или наклонного распила цельных заготовок или больших труб, но прежде всего для твердых материалов (высоколегированные и нержавеющие стали, специальная бронза и ковкий чугун).

Комбинированные зубья: расстояние между зубьями варьируется, вследствие этого меняется размер зубьев и величина впадин. Разный шаг зубьев способствует более плавной работе и увеличивает срок службы пильного полотна, так как вибрации отсутствуют.



Еще одним преимуществом использования пильного полотна данного типа является то, что одним пильным полотном возможно резать заготовки разных размеров и типов.

Комбинированные зубья: $9^\circ - 10^\circ$ положительный уклон.



Этот тип пильного полотна больше всего подходит для распила профилей и больших труб с толстыми стенками, а также цельных прутков максимально допустимых для станка размеров. Возможные величины шагов: 3-4/4-6.

Развод зубьев

Зубья отклоняются от плоскости основания пилы, в результате образуется широкий пропил в заготовке.



Обычный развод или с уклоном: Зубья отклоняются вправо и влево, чередуясь с прямыми зубьями.

Используется для заготовок размером до 5 мм. Применяется для распила сталей, отливок и твердых цветных металлов. Волновой развод: Зубья образуют плавные волны.



Для такого развода характерен мелкий шаг зубьев. Пильные полотна с волновым разводом зубьев в основном применяются для распила труб и профилей тонкого сечения (от 1 до 3 мм).

Чередование зубьев (группами): Группы зубьев отклоняются вправо и влево, чередуясь с прямыми зубьями.



Такое расположение характерно для очень мелкого шага зубьев и применяется для очень тонких заготовок (меньше 1 мм).

Чередование зубьев (отдельные зубья): зубья отклоняются вправо и влево.



Такое расположение применяется для распила неметаллических мягких материалов, пластика и дерева.

Выбор скорости подачи



недостаточном натяжении полотна возможен неперпендикулярный срез, при избыточном натяжении – разрыв.



Толстая, тяжелая, с голубым отливом стружка - полотно перегружено



Свободно намотанная (витая) стружка - идеальные условия резания

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕНТОЧНОГО ПОЛОТНА

Натяжение полотна

Величина натяжения ленточного полотна должна составлять приблизительно 300 Н/мм. При недостаточном натяжении полотна возможен неперпендикулярный срез, при избыточном натяжении – разрыв. В обоих случаях значительно сокращается ресурс работы ленточного полотна. Усилия натяжения контролируются встроенными на некоторых моделях станков или переносными приборами – тензометрами.

Обкатка полотна

1. Установите необходимую скорость
2. Начните пиление на 70% мощности от рекомендуемой для полотна и 50% скоростью подачи
3. При наличии вибрации осторожно уменьшайте скорость подачи вплоть до полной остановки. Следите за стружкообразованием и получающейся формой стружки
4. После распила 400-600 см², или не менее 15 минут времени реального пиления, постепенно увеличивайте до требуемой скорость полотна и постепенно – скорость подачи.

Охлаждение и Смазка

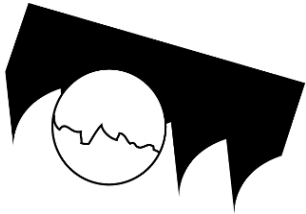
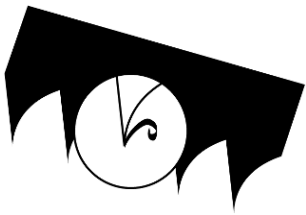
Охлаждение и смазка обязательны в большинстве операций обработки металлов. В случае обработки алюминия или алюминиевых сплавов СОЖ также помогает в удалении стружки и более высококачественной поверхностной обработки. Нет необходимости смазки для чугуна и некоторых неметаллических материалов (пластмассы, графита, и т.д).

Ресурс ленточного полотна напрямую зависит от правильного подбора СОЖ, основная задача не допускать перегрева полотна.

7. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ВЫХОДА ЛЕНТОЧНОГО ПОЛОТНА ИЗ СТРОЯ

В разделе перечислены ошибки и неисправности, которые могут возникнуть во время эксплуатации станка и возможные способы их устранения.

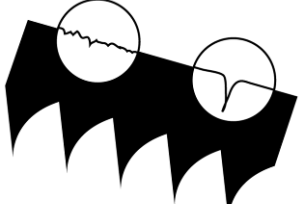
Выявление и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
ПОЛОМКА ЗУБА ПИЛЫ  	Слишком большая скорость перемещения пилы Неправильная скорость резания Неправильное расстояние между зубьями Стружка или липкие материалы прилипли к зубьям пилы и между зубьями Дефекты заготовки или материал заготовки слишком твердый	Уменьшите скорость, уменьшите давление при резании. Отрегулируйте устройство торможения. Измените скорость и/или тип пильного полотна. См. раздел «Классификация материалов и выбор пильного полотна», <i>Таблицу выбора пильного полотна в зависимости от скорости резания и подачи.</i> Выберите подходящее пильное полотно. См. раздел «Классификация материалов и выбор пильного полотна». Проверьте, не загрязнено ли сливное отверстие СОЖ на блоках направляющей пильного полотна и убедитесь в том, что потока СОЖ достаточно для удаления стружки с пильного полотна. Поверхность заготовки может быть оксидирована или иметь покрытие, которое делает заготовку в начале резания тверже, чем пильное полотно. Также заго-

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
	Неправильное закрепление заготовки в тисках Пильное полотно застряло в заготовке Начало распила бруса с острой кромкой или переменным сечением Пильное полотно низкого качества Предварительно поврежденный зуб, оставленный в пропиле Отрезка происходит по канавке, сделанной ранее Вибрация Неправильный шаг или	заготовка может содержать закаленные участки или включать в себя остатки от производства – песок от литья в песчаную форму, остатки от сварки и т.п. Избегайте распила подобных заготовок. В случае необходимости резания подобных заготовок будьте предельно внимательны, удаляйте посторонние включения и очищайте заготовку от любых загрязнений как можно быстрее. Проверьте зажим заготовки. Уменьшите подачу и давление при резании. Будьте внимательны в начале резания. Используйте пильное полотно высокого качества. Аккуратно уберите все части пилы, которые отломились. Поверните заготовку и начните распил с другого места. Проверьте надежность за-

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
	форма зубьев Недостаточная смазка, охлаждение или неподходящая СОЖ Направление зубьев противоположно направлению резания	крепления заготовки. Замените пильное полотно на более подходящее. См. пункт <i>Типы пильных полотен</i> в разделе «Классификация материалов и выбор пильного полотна». Отрегулируйте опорные пластины направляющей. Проверьте уровень жидкости в баке. Увеличьте циркуляцию СОЖ, проверьте, не засорилось ли выходное отверстие и трубки для СОЖ. Проверьте состав СОЖ. Поверните пилу зубьями в правильном направлении.
ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫЙ ИЗНОС ПИЛЬНОГО ПОЛОТНА 	Неправильное врезание пильного полотна Направление зубьев противоположно направлению резания Низкое качество пильного полотна Слишком быстрое движение пильного полотна	См. раздел «Классификация материалов и выбор пильного полотна», пункт <i>Приработка пильного полотна</i>. Поверните полотно в правильном направлении. Используйте пильное полотно высокого качества. Снизьте скорость пильного полотна, уменьшите дав-

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
	Неправильная скорость резания Дефекты заготовки или заготовка слишком твердая Недостаточная смазка или неподходящая СОЖ	ление резания. Отрегулируйте устройство торможения. Измените скорость и/или тип пильного полотна. См. раздел «Классификация материалов и выбор пильного полотна» Поверхность заготовки может быть оксидирована или иметь покрытие, которое делает заготовку в начале резания тверже, чем пильное полотно. Также заготовка может содержать закаленные участки или включать в себя остатки от производства – песок от литья в песчаную форму, остатки от сварки и т.п. Избегайте распила подобных заготовок. В случае необходимости распила подобных заготовок будьте предельно внимательны, удаляйте посторонние включения и очищайте заготовку от любых загрязнений как можно быстрее. Проверьте уровень жидкости в баке. Проверьте чистоту выходных отверстий и труб для лучшей циркуляции СОЖ. Проверьте состав СОЖ.
	Неправильная сварка пиль-	Качество сварки пильного

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
ПОЛОМКА ПИЛЬНОГО ПОЛОТНА    	ного полотна Слишком быстрое движение пильного полотна Неправильная скорость резания Неправильный шаг зубьев Неправильное закрепление заготовки в тисках Пильное полотно касается заготовки до начала резания	полотна крайне важно. Свариваемые части пильного полотна должны быть идеально подогнаны друг к другу и на месте сварки не должно оставаться посторонних включений или пузырей. Место сварки должно быть гладким и ровным, без выпуклостей, которые могут привести к царапинам или поломке пильного полотна при прохождении через прокладки направляющих. Снизьте скорость пильного полотна, уменьшите давление резания. Отрегулируйте устройство торможения. Измените скорость и/или тип пильного полотна. Выберите подходящее пильное полотно. См. раздел «Классификация материалов и выбор пильного полотна» Проверьте правильность закрепления заготовки В начале резания никогда не опускайте пильную раму до включения двигателя пильного полотна.

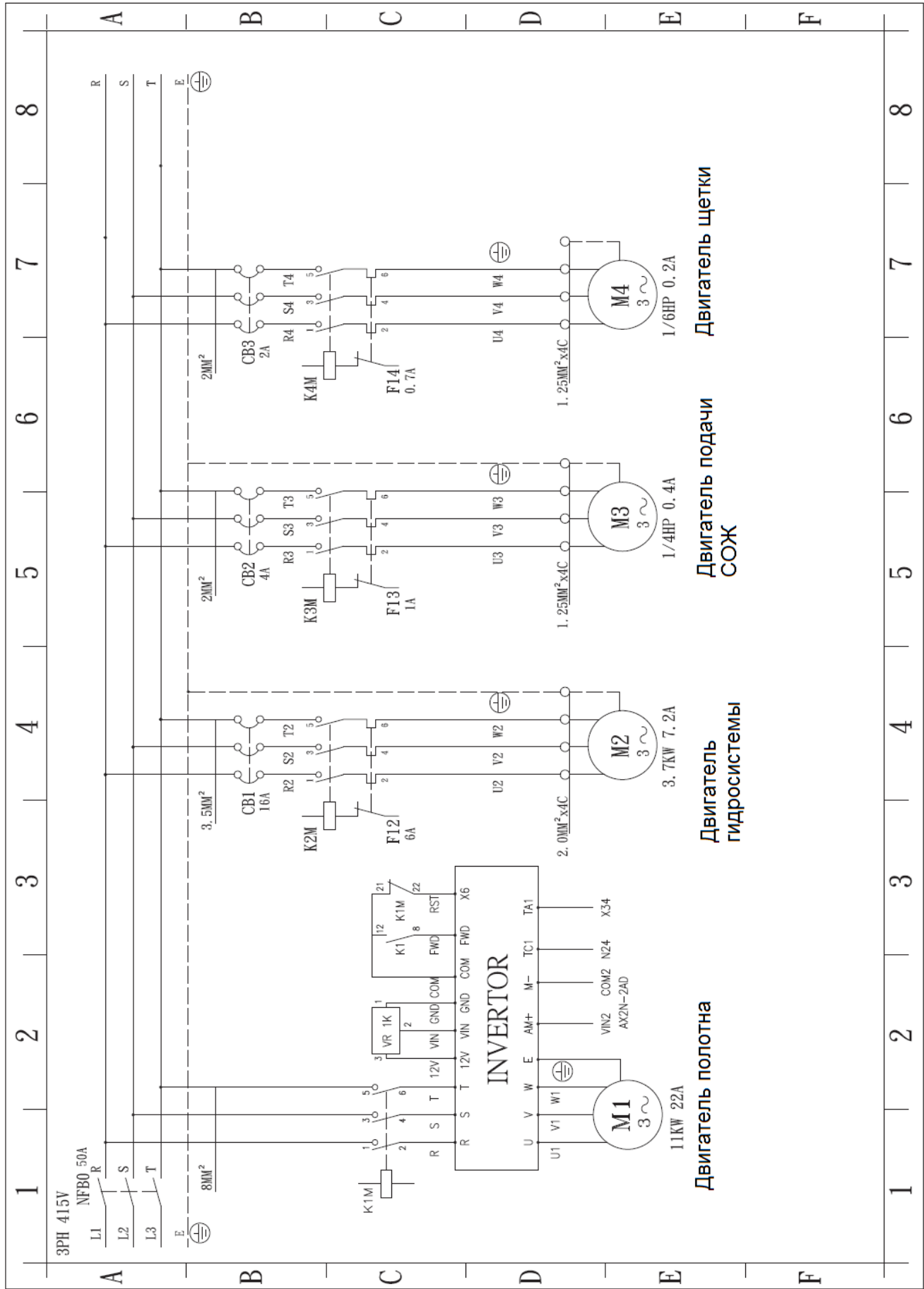
НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
	Накладки направляющих не отрегулированы или загрязнены из-за неправильного обслуживания Направляющие блоки пильного полотна расположены слишком далеко от заготовки Неправильное позиционирование пильного полотна на маховике Недостаточная смазка или неподходящая СОЖ	Проверьте расстояние между направляющими (см. «Регулировка станка», пункт <i>Направляющие блоки пильного полотна</i>): слишком близкое расположение накладок может привести к трещинам или поломкам зубьев. Будьте предельно внимательны при очистке. Подведите блок к заготовке так близко, как это возможно, так, чтобы только та часть пильного полотна, которая врезается в материал, была открыта. Это предотвратит изгиб пильного полотна и, как следствие, излишнюю нагрузку на него. Задняя часть пильного полотна задевает за опору из-за деформации или неровного сварочного шва, это вызывает трещины и неровности заднего контура. Проверьте уровень жидкости в баке. Проверьте чистоту выходных отверстий и труб для лучшей циркуляции СОЖ. Проверьте состав СОЖ.
ПИЛЬНОЕ ПОЛОТНО РАЗРЕЗАНО ИЛИ ПОЦА-	Накладки направляющих пильного полотна повреждены или со сколами	Замените накладки.

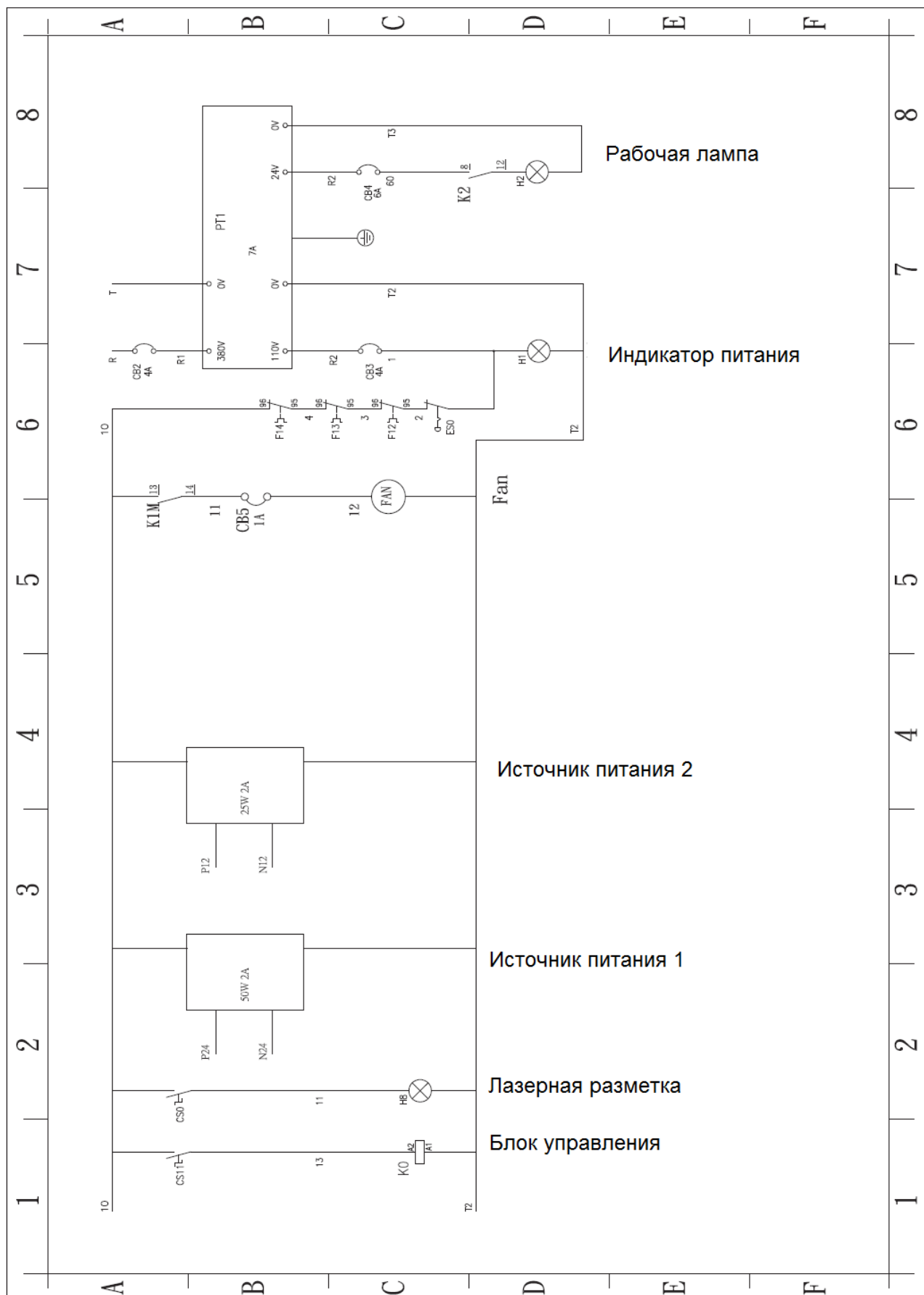
НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
РАПАНО	Направляющие подшипники слишком затянуты или слишком ослаблены	Отрегулируйте подшипники (см. раздел «Регулировка станка», пункт <i>Направляющая пильного полотна</i>).
РАСПИЛ НЕ ПРЯМОЙ	Пильное полотно не параллельно линии распила Пильное полотно не перпендикулярно из-за слишком большого зазора между накладками направляющей и неправильно отрегулированными блоками Слишком высокая скорость пильного полотна Пильное полотно изношено	Проверьте, не ослабли ли винтовые крепления направляющих блоков пильного полотна, отрегулируйте блоки в вертикальном направлении, выставьте блоки под нужными углами и, если необходимо, отрегулируйте ограничительный винт при распиле под углом. Проверьте и отрегулируйте в вертикальном направлении направляющие блоки пильного полотна, установите правильный зазор (см. раздел «Регулировка станка», пункт <i>Направляющая пильного полотна</i>). Снизьте скорость, снизьте давление резания. Отрегулируйте устройство торможения. Подведите блоки к заготовке так близко, как это возможно, чтобы только та часть пильного полотна, которая врезается в материал, была открыта. Это предотвратит изгиб пиль-

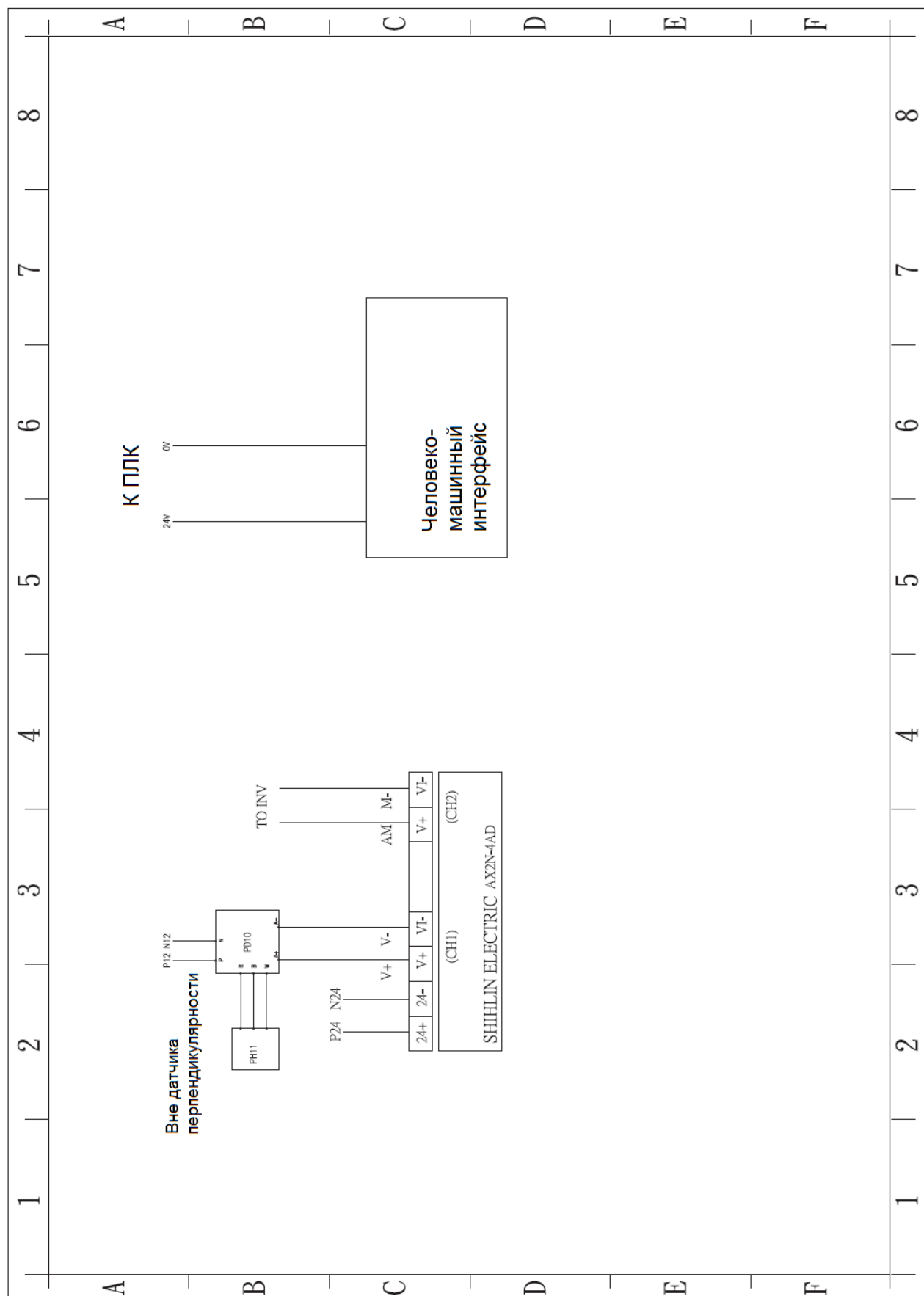
НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
		воздухом.
ПОЛОСЫ НА ПОВЕРХНОСТИ РЕЗА 	Слишком быстрое движение пильного полотна Пильное полотно низкого качества Пильное полотно изношено или имеются поврежденные и/или сломанные зубья Неправильный шаг зубьев Направляющие блоки пильного полотна расположены слишком далеко от заготовки Недостаточная смазка или неподходящая СОЖ	Снизьте скорость пильного полотна, снизьте давление резания. Отрегулируйте устройство торможения. Используйте пильное полотно высокого качества. Замените пильное полотно. Возможно, зубья используемого пильного полотна слишком большие, используйте пильное полотно с большим количеством зубьев (см. «Классификация материалов и выбор пильного полотна», пункт <i>Типы пильных полотен</i>). Подведите блок к заготовке так близко, как это возможно, чтобы только та часть пильного полотна, которая врезается в материал, была открыта. Это предотвратит изгиб пильного полотна и, как следствие, излишнюю нагрузку на него. Проверьте уровень жидкости в баке. Проверьте, чистоту выходных отверстий и труб для лучшей циркуля-

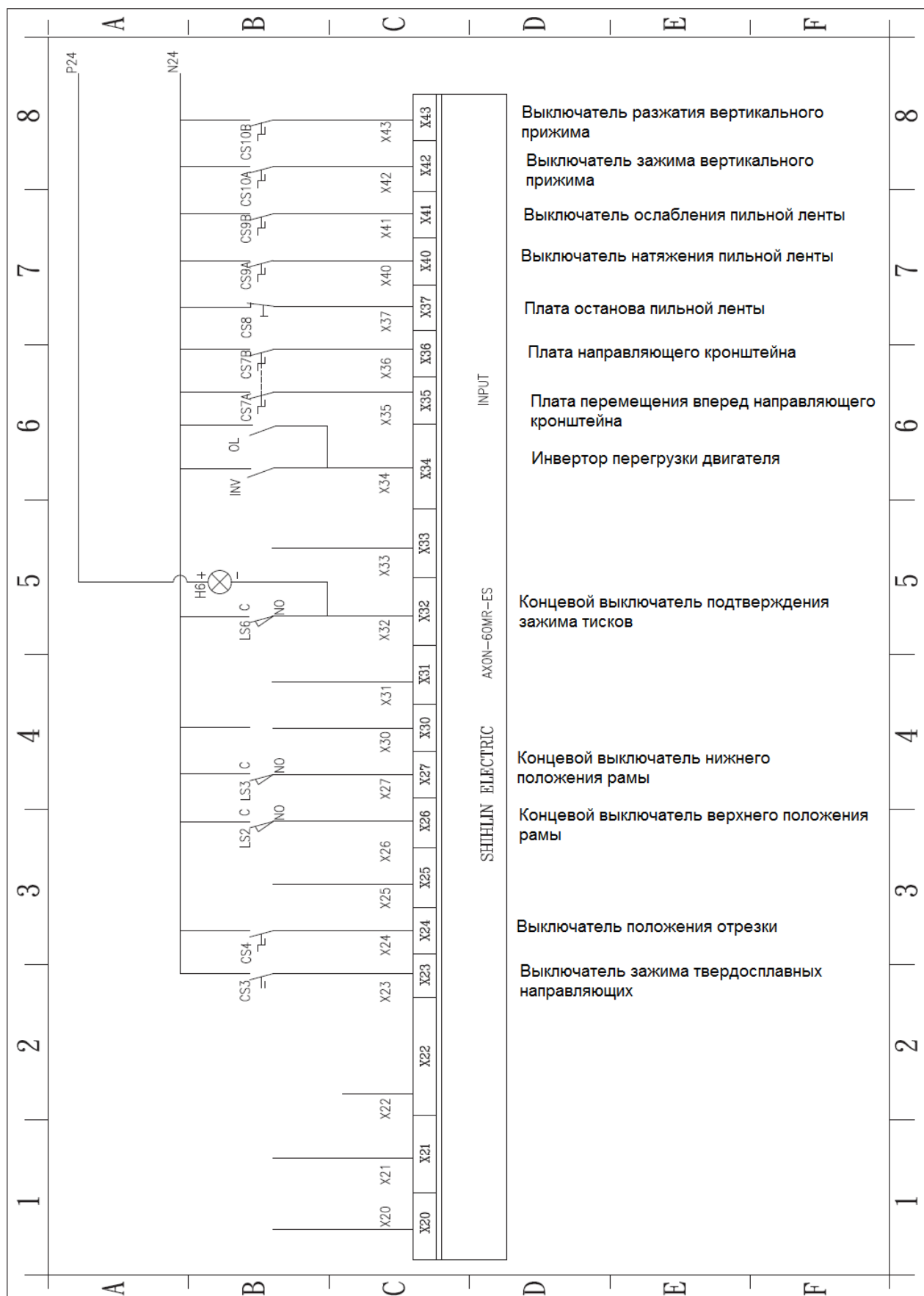
НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
		ции СОЖ. Проверьте состав СОЖ.
ШУМ В НАПРАВЛЯЮЩИХ БЛОКАХ	Стружка на подшипниках Износ или повреждение накладок	Грязь и/или стружка между пильным полотном и направляющими подшипниками. Замените накладки.

8. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ









9. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА

