

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Ленточнопильный полуавтоматической станок CUTERAL PSM 420X600 M



Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия, не ухудшающие его потребительские свойства и характеристики, без отражения в документации. Это не является недостатком товара.

# **ВАЖНОЕ** **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

**НЕ РАБОТАЙТЕ СО СТАНКОМ, НЕ  
ОЗНАКОМИВШИСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ!**

**ПОЖАЛУЙСТА ПРОЧИТАЙТЕ ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ  
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕНТОЧНОПИЛЬНОГО  
ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО СТАНКА CUTERAL PSM  
420X600 M**

- **Все секции, кроме системы резки ленточнопильного станка, размещены под защитным кожухом. Никогда не кладите руки или пальцы внутри защитных кожухов.**
- **Разрезаемый материал может упасть на ногу. Никогда не помещайте руки или ноги под разрезаемый материал.**
- **Производите всё техническое обслуживание, ремонт и осмотр, когда ленточнопильный станок остановлен и выключен.**
- **Процесс смазки и чистки проводите при остановленном и выключенном ленточнопильном станке.**

- 
- **Держите все защитные кожухи закрытыми. Если вы сняли их для какого-либо процесса, пожалуйста, установите их обратно после окончания этого процесса.**
  - **Пожалуйста, освободите рабочее пространство ленточнопильного станка для Вашей безопасности.**

**СЕРИЙНЫЙ НОМЕР** : .....

**МОДЕЛЬ** : CUTERAL PSM 420X600 M

**ДАТА ПРОИЗВОДСТВА (МЕСЯЦ / ГОД)** : ..... / 20.....

Метка с серийным номером и датой производства указаны на нижней части рамы с левой стороны.

Пожалуйста, прочитайте данную инструкцию по эксплуатации перед началом, в ней указана важная информация о размещении, использовании и техническом обслуживании станка.

Руководство по эксплуатации необходимо держать защищенным, это важно для правильного использования станка и для вашей безопасности.

Пожалуйста, не забывайте, что компания-производитель не несёт ответственности в случае, если данная инструкция по эксплуатации не будет принята во внимание во время работы.

Пожалуйста, обратитесь к производителю станка во время покупки, чтобы заполнить ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН для начала гарантийного срока. Гарантийный талон оформлен в двух экземплярах.

Станки, на которые не представлены гарантийные талоны производителю, не будут обслуживаться по гарантии в случае поломки или проблем со станком.

**СОХРАНЯЙТЕ ВАШ ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН!**

---

# **ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!**

## **A- ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Инструкции по эксплуатации следует доставить ответственным лицам.

## **B- ДОСТАВКА**

Пожалуйста, проверьте станок, когда он будет доставлен на вашу территорию. Если Вы обнаружите повреждения, связанные с транспортировкой, примените и заполните соответствующие условия договора. Пожалуйста, свяжитесь с IMAS Co. для замены поврежденных частей и для заказа новых деталей

## **C- ХРАНЕНИЕ**

Станки, которые не будут использованы некоторое время держите в их упаковке для их защиты от плохих воздушных соединений и внешнего воздействия.

## **D- УСТАНОВКА И ЗАПУСК**

Установка станка должна производиться опытным персоналом, как указано в инструкции по установке. Запуск и настройки также должны проводиться опытными техническими специалистами. Инструкции должны соблюдаться во время всех процедур.

## **E- МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРОТИВ АВАРИЙ**

Пожалуйста, выполните все инструкции из руководства для избежания несчастных случаев. Станки произведены в соответствии с действующими международными стандартами безопасности. Клиент должен сообщить нам о местных условиях безопасности перед началом производства. Если эти местные условия требуют дополнительных расходов, то они идут за счёт клиента.

## **F- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА**

Техническое обслуживание и чистка должны производиться квалифицированным сотрудником в соответствии с инструкциями, указанными в инструкции. Указанные инструкции должны соблюдаться для более длительной работы станка и системы в течение всего срока службы.

## **G- АВТОРСКОЕ ПРАВО**

Копирование или имитация наших станков или некоторых деталей не допускается без письменного разрешения с нашей стороны.

## **H- ГАРАНТИЯ**

Гарантия применяется в соответствии с условиями соглашения. Поломки, вызванные использованием зарубежных комплектующих, поставляемых не нашей компанией не относятся к нашим гарантийным обязательствам. Наша компания не будет нести ответственности в случае, если инструкции не соблюдаются или неправильно работает неквалифицированный персонал.

---

***ЧАСТЬ 1***

***ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ  
ПО  
БЕЗОПАСНОСТИ***

---

## **А — ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 1 — ОБЩИЕ**

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Ленточнопильные станки могут привести к серьёзным травмам в случае, если они не используются в соответствии с инструкцией. Поэтому пользователям следует иметь здравый смысл и соблюдать меры предосторожности во время работы машины. Прежде всего, человек использующий ленточнопильный станок должен быть в хорошем в психологическом состоянии и носить подходящую одежду и, особенно, ему следует хорошо разбираться в ленточнопильных станках.

Для Вашей безопасности и предотвращения повреждения ленточной пилы:



- ◆ Пожалуйста, прочитайте инструкцию по эксплуатации перед началом работы с ленточнопильным станком и посоветуйте Вашим сотрудникам внимательно прочитать инструкции. Пожалуйста, храните инструкцию поблизости со станком, где её легко найти.
- ◆ Пожалуйста, убедитесь, что рабочая зона была очищена и спроектирована так, чтобы не мешать рабочему процессу.
- ◆ Пожалуйста, избегайте поведения и действий, которые могут плохо повлиять на Вашу безопасность.
- ◆ Не вставляйте на ведущие ролики и на другие аксессуары.
- ◆ Пожалуйста, всегда держите маркировку чистой и в хорошем состоянии.
- ◆ Пожалуйста, внимательно изучите и примените все меры предосторожности в отношении инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- ◆ Не позволяйте работать со станком людям, у которых нет опыта работой со станком.
- ◆ Пожалуйста, облегчите рабочую среду ленточнопильного станка для более безопасной работы.
- ◆ Пожалуйста, применяйте все инструкции, приведенные в данном руководстве для максимальной эффективности Вашего ленточнопильного станка.

---

## 2 — ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАНКА

- ◆ Этот станок был разработан только для резки общих металлических материалов. Не пилите деревянные, радиоактивные, горючие материалы и т.д. Наша компания не несёт никакой ответственности за вред, возникший при резке таких материалов.
- ◆ Наша компания не несёт ответственности за любые повреждения и риски, возникшие в результате изменений или дополнений станка или снятия любой части станка.
- ◆ Ленточнопильный станок должен использоваться только опытным и адекватным персоналом.
- ◆ Станок должен эксплуатироваться в соответствии со всеми инструкциями, приведёнными в данном руководстве.
- ◆ Станок должен использоваться в закрытом помещении и в сухих условиях. Он не должен использоваться в условиях, где существует риск взрыва.
- ◆ Станок следует использовать в соответствии с его мощностью и не следует его перегружать.
- ◆ Подключение к электрической сети и техническое обслуживание электрической системы должно производиться электриком.

### 3- ТРАНСПОРТИРОВКА СТАНКА



- ◆ Транспортировка и перенос станка должны выполняться с помощью подходящих транспортных средств.
- ◆ Пожалуйста, позаботьтесь о достаточном размере перевозящих его транспортных средств во время транспортировки.

### 4- ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА



- ◆ Пожалуйста, сохраняйте достаточно места между Вами и станком для защиты от каких-либо ударов.
- ◆ В чрезвычайной ситуации или при возникновении проблемы немедленно остановите машину, нажав кнопку аварийной остановки.

- ◆ Пожалуйста, всегда содержите станок в чистоте. Пожалуйста очищайте масляные пятна, металлическую стружку и смазочно-охлаждающие жидкости сразу после каждого процесса резки.
- ◆ Пожалуйста не оставляйте никаких ключей, инструментов и т.д. на станке.
- ◆



- ◆ Пожалуйста, отключайте электрическое соединение и блокируйте главный выключатель на главной электрической панели перед техническим обслуживанием и ремонтом. В противном случае, кто-нибудь может запустить станок во время обслуживания или ремонта.
- ◆ Не запускайте станок, если сняты защитные кожухи и покрытия.
- ◆ Пожалуйста, зафиксируйте все имеющиеся защитные кожухи и покрытия сразу после завершения технического обслуживания или ремонта.
- ◆ Техническое обслуживание и ремонт должны выполняться опытными механиками или электриками.
- ◆ Перед любым процессом в гидравлической системе, пожалуйста, уменьшите гидравлическое давление и держите головку ленточной пилы на самом низком уровне для избежания рисков падения.
- ◆ Пожалуйста, используйте оригинальные запасные части для обслуживания и ремонта. В противном случае наша компания не несёт никакой ответственности.

Упорядоченное обслуживание является первым условием безупречной работы Вашего ленточнопильного станка.

## 5- БЕЗОПАСНАЯ ОДЕЖДА



- ◆ Для пользователя очень важно носить безопасную одежду. Вся защитная одежда должна быть застёгнута. Не застёгнутая защитная одежда может попасть в подвижные части станка.

- ◆ Пожалуйста, не запускайте машину с длинными не убранными волосами. Не носите цепочки, свободные браслеты и т.д. Эти вещи могут быть опасны во время работы.



- ◆ Пожалуйста носите безопасную обувь со стальным протектором и нескользящей подошвой. Так как отпиленные падающие металлические части иногда бывают очень тяжёлыми и они могут привести к серьёзным травмам. Пожалуйста защитите себя от этих падающих деталей.





◆ Пожалуйста, используйте защитные перчатки только при переносе материала, размещении материала на станке, чистке станка, замене ленточной пилы и замене чистящей щётки от стружки, так как:

- 1- Ленточная пила очень острая и может отрезать Вашу руку.
- 2- Некоторые углы и края материала бывают очень острыми и могут отрезать Вашу руку.
- 3- Горячая стружка и отпиленные детали могут обжечь Ваши руки.
- 4- Длительный контакт руки со смазочно-охлаждающей жидкостью может привести к проблемам со здоровьем.



◆ Не используйте перчатки для управления панелью управления.

◆ Не запускайте станок, пока не наденете защитные очки. Поскольку процесс резки может вызвать внезапный выброс мелкой стружки и это может повредить Вашим глазам.



◆ Пожалуйста, используйте соответствующие защитные наушники во время работы. Чаще всего в процессе резки уровень шума достигает до 80 дБ(А). Если Вы долгое время остаётесь в условиях такого шума, Ваши уши могут пострадать от этого.

## 6- ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

◆ Пожалуйста, обеспечьте безопасное использование станка. Убедитесь, что всё защитное оборудование (защитные кожухи, концевые выключатели и т.д.) установлены и правильно работают. В противном случае, не запускайте станок.



◆ Пожалуйста, никогда не открывайте защитные кожухи во время работы станка. Особенно, не проходите около этих покрытий и кожухов, они всегда должны быть исправными.

◆ Никогда не оставляйте выключатели безопасности выведенными из строя.

◆ Если защитное устройство вышло из строя, немедленно нажмите кнопку аварийной остановки. Не запускайте станок заново пока не почините его.

◆ Пожалуйста, остановите станок пока не установлены предохранители, отключите электрическое подключение и заблокируйте главный выключатель.

◆ Пожалуйста проверяйте все защитные и предохранительные устройства раз в месяц не зависимо от того работают они или нет.

---

## 7- СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

- ◆ Смазочно-охлаждающие жидкости содержат химические добавки и они могут повредить Вашему здоровью.
- ◆ Смазочно-охлаждающие жидкости могут привести к загрязнению рабочей зоны. Они могут деформировать основание. Смазочно-охлаждающая жидкость на полу увеличивает скольжение и риск падений. По этой причине, пожалуйста, используйте обувь с нескользящей подошвой и чистите пол от жидкости каждый день.
- ◆ Не допускайте соприкосновения смазочно-охлаждающей жидкости с Вашим телом. Пожалуйста, используйте перчатки для переноски разрезанных материалов, смоченных смазочно-охлаждающей жидкостью и для очистки станка.

## 8- ПОЛОТНО

- ◆ Зубья ленточной пилы очень острые. Пожалуйста, используйте перчатки для переноски и замены ленточной пилы.
- ◆ Пожалуйста используйте пластиковую защиту зубьев ленточной пилы сразу после установки на станке. Так, Вы уменьшите вероятный риск несчастного случая.

## 9 — МАТЕРИАЛ

- ◆ Материалы могут иметь острые края и углы, которые могут привести к несчастным случаям. Пожалуйста, используйте перчатки для переноски и размещения материала на станке.
- ◆ Отпиленные части горячие и мокрые от смазочно-охлаждающей жидкости. По этой причине обязательно используйте защитные перчатки.
- ◆ Соблюдайте правила безопасности во время переноски и размещения материала на станке.
- ◆ Пожалуйста, используйте подходящие подъёмные приспособления для переноски тяжёлых материалов.
- ◆ Пожалуйста, складывайте разрезанные материалы и материалы для разреза в правильном порядке для избежания соскальзывания и падения и используйте подходящие опоры для этого.

## 10- НА ЧТО СТОИТ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ СТАНКА

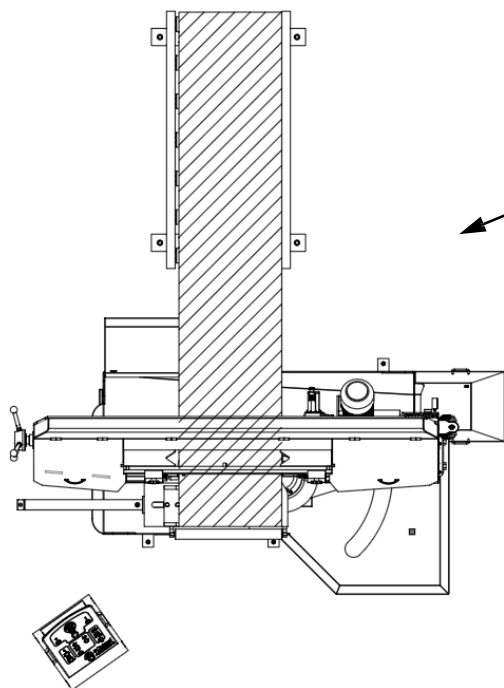
- 
- ◆ Никогда не приближайтесь к работающему ленточнопильному станку. Ленточные пилы работают на высокой скорости и могут привести к серьёзным травмам.
  - ◆ Не приближайтесь к подвижным частям во время работы и процесса резки.
  - ◆ Пожалуйста, не вставляйте на станок и его аксессуары.
  - ◆ При закрытии зажимов, обратите внимание, не остались ли между ними органы человека или другого живого существа.
  - ◆ Не прикасайтесь к ленточной пиле, пока она полностью не остановится, не открывайте кожухи и не приближайтесь к зажимам.
  - ◆ Пожалуйста, делайте все виды регулировок, проводите техническое обслуживание, когда машина остановлена и отключайте электрическое подключение перед этим процессом.

*Пожалуйста, соблюдайте указанные выше правила безопасности. В противном случае:*

- 1- *Это может привести к несчастным случаям и травмам (порезы, удары, переломы и т. д.)*
- 2- *Наша компания не несёт ответственности за отрицательные результаты, такие как травмы и т.д. в результате нарушения правил безопасности.*

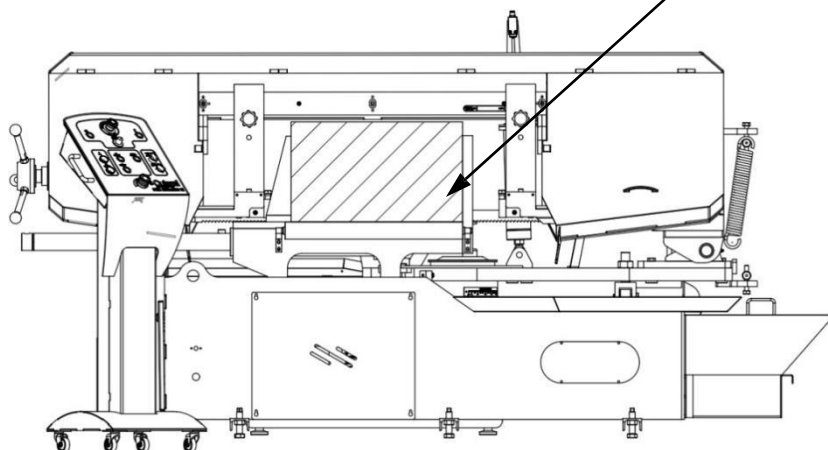
## В — ОПАСНЫЕ СЕКЦИИ СТАНКА

### 1 — БЛОК ПОДАЧИ И КОНВЕЙЕР ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ



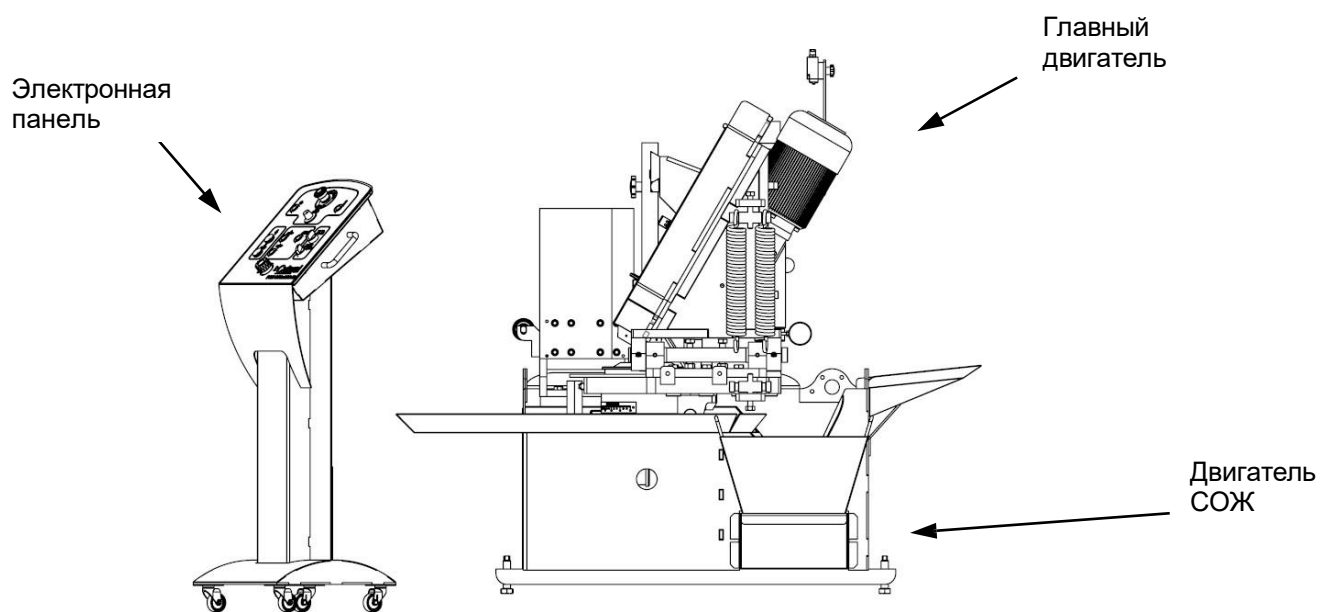
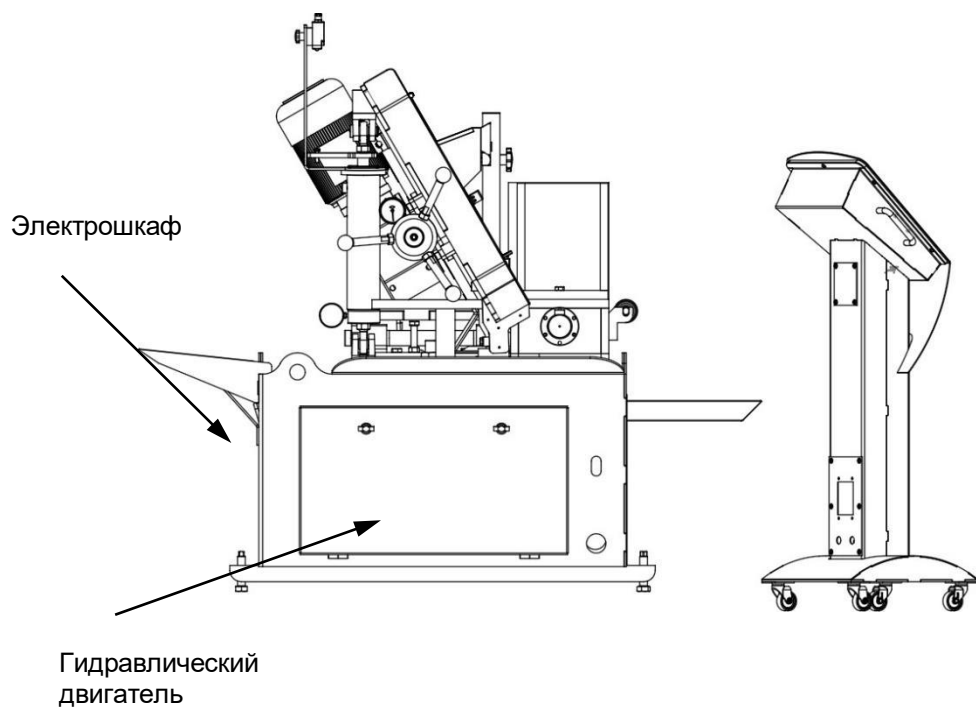
Пожалуйста, защитите себя во время движения металлического материала на станке. Падение или удар металлической части может привести к травмам.

### 2 — РЕЖУЩАЯ СЕКЦИЯ



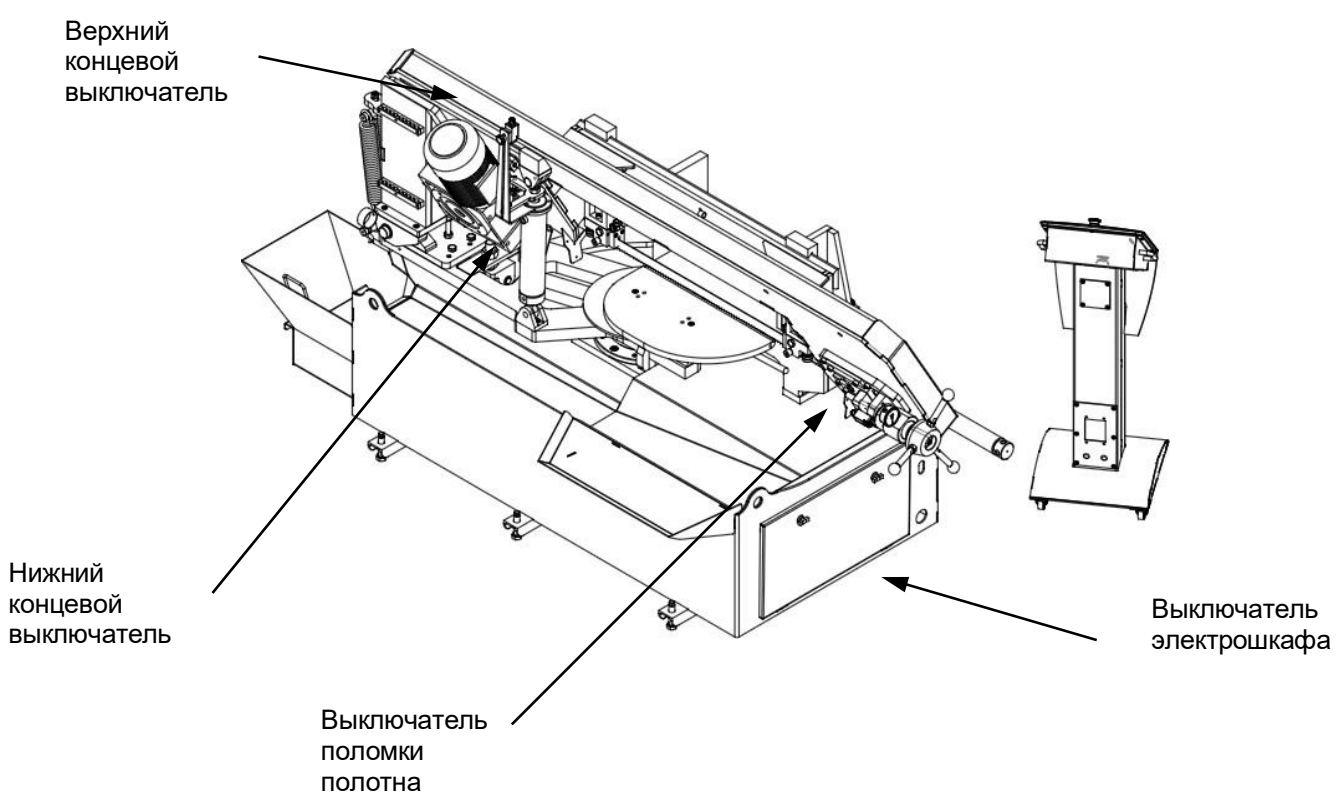
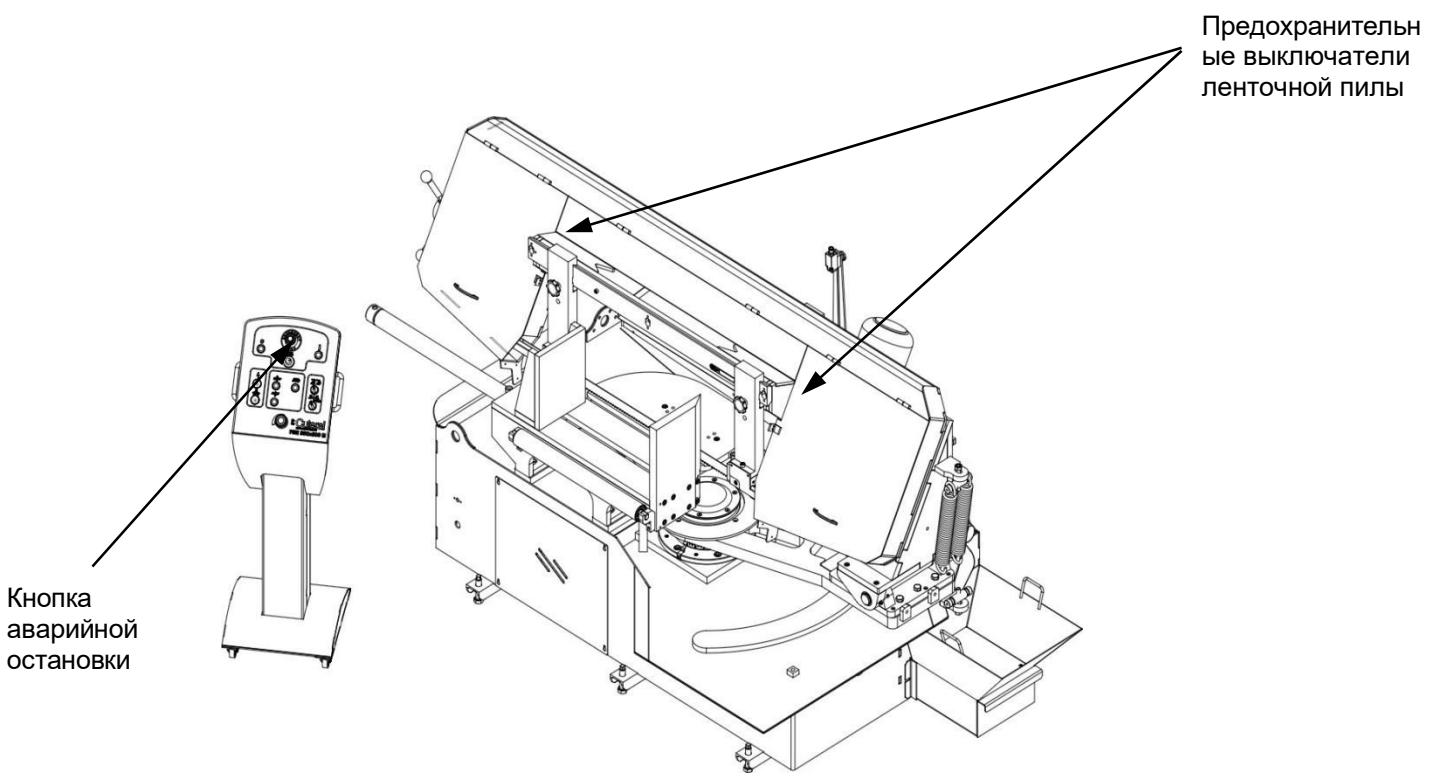
Держите руки и пальцы вдали от начала ленточной пилы. Защитите себя от головки ленточной пилы, зажимов и других подвижных частей станка.

### 3 — ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ



4-

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ



---

***ЧАСТЬ 2***

***ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ,  
ТРАНСПОРТИРОВКА  
И МОНТАЖ***

---



## **A — ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ТРАНСПОРТИРОВКА и УСТАНОВКА**

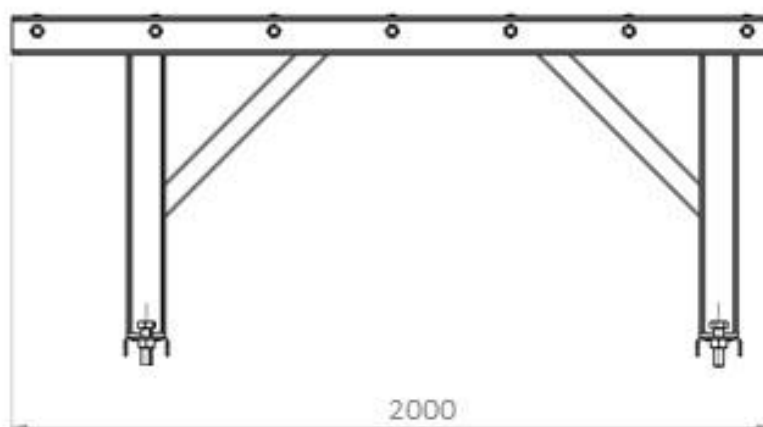
### **1 — ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PSM 420/600 M**

- Высокое качество труда
- Ручная подача материала
- Гидромеханическое натяжение полотна, гидравлический зажим материала
- Ручная регулировка угла
- Стальная дуга, которая поглощает механические вибрации
- Стальные подвижные и неподвижные тиски
- Стальная режущая поверхности
- Литые колёса полотна
- Электронная регулировка скорости полотна
- Выключатель обрыва полотна, Реле защиты фазы
- Чувствительная скорость опускания
- Термически защищённые электродвигатели
- Инструкция по эксплуатации
- Автоматическая остановка и подъём гидравлической дуги после того, как материал закончился
- Выключатель панели управления и переключатели кожуха полотна для безопасности
- Биметаллическое полотно ленточной пилы
- 2-метровый 6-роликовый рольганг
- Два подшипника для направляющей полотна.
- Один подшипник для края полотна
- Регулируемые направляющие полотна
- Система охлаждения с помощью жидкости
- Нижние подшипники для неподвижных и движущихся тисков
- Индикатор уровня охлаждающей жидкости, Индикатор гидравлического масла
- Стандартные запасные части и модульная система
- Регулируемое давление зажима материала
- Легко очищаемый, съёмный бак для охлаждающей жидкости и ящик для стружки
- Система подачи материала с коробкой передач
- Регулируемое ручное верхнее зажимное устройство, установленное на рольганге
- Давление дуги и тисков, которые могут регулироваться по-отдельности



## 2 — ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| 3 Модель  |  | CUTERAL PSM 420x600 M |   |         |
|---|--|-----------------------|---|---------|
| Напряжение (В)                                  | 380, 50 Гц   |                       |   |         |
| Мощность главного двигателя (кВт)               | 4  |                       |   |         |
| Мощность двигателя станции СОЖ (кВт)            | 0,12   |                       |   |         |
| Мощность двигателя гидравлической станции (кВт) | 0,75   |                       |   |         |
| Скорость реза (м/мин)                           | 15 – 49  |                       |   |         |
| Размеры ленточного полотна (мм)                 | 5280x41x1,3  |                       |   |         |
| Тип натяжения ленточного полотна                | Гидромеханический  |                       |   |         |
| Тип зажима                                      | Гидравлический   |                       |   |         |
| Давление зажима (бар)                           | 30-40  |                       |   |         |
| Тип передачи                                    | Бесступенчатая   |                       |   |         |
| Высота рабочей поверхности (мм)                 | 750  |                       |   |         |
| Объём бака гидравлического насоса (л)           | 7  |                       |   |         |
| Объём бака СОЖ (л)                              | 30   |                       |   |         |
| Резание заготовки под углом (град)              | 90°, 60°, 45°, 30°   |                       |   |         |
| Режущая способность                             |  |                       |   |         |
| 90° (мм)  |  | 420                   |  | 420x600 |
| 60° (мм)  |  | 330                   |   | 190x310 |
| 45° (мм)  |  | 420                   |   | 250x500 |
| 30° (мм)  |  | 420                   |   | 420x600 |
| Размеры станка (Д x Ш x В) (мм)                 | 2920x1615x1610   |                       |   |         |
| Размеры в упаковке (Д x Ш x В) (мм)             | 2950x1645x1640   |                       |   |         |
| Масса нетто/брутто (кг)                         | 1500/1520  |                       |   |         |



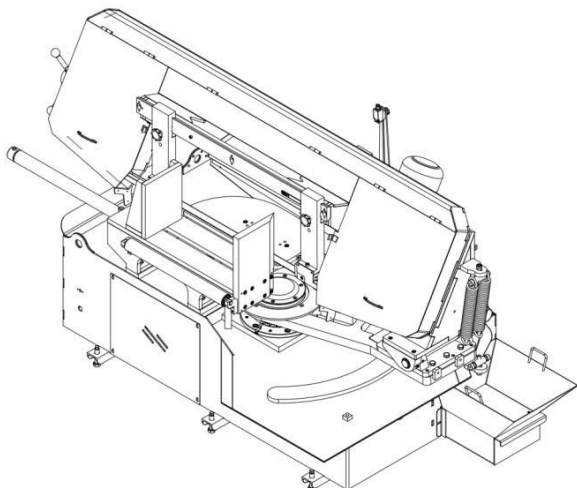
## В — ТРАНСПОРТИРОВКА И УСТАНОВКА

### 1 — ТРАНСПОРТИРОВКА

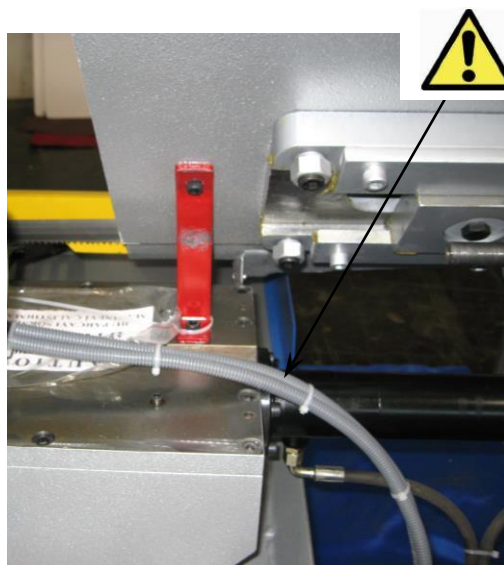


- ◆ Пожалуйста, убедитесь в достаточной вместимости устройств и транспортных средств для безопасности транспортировки станка.
- ◆ Пожалуйста, поднимайте машину с помощью четырёх подъёмных крюков на машине и с помощью достаточно крепкого и длинного подъёмного троса. **Схема 1**

- ◆ Пожалуйста, перед транспортировкой опустите головку станка и зафиксируйте её в самом нижнем положении. **Рисунок 2**



**Схема 1**

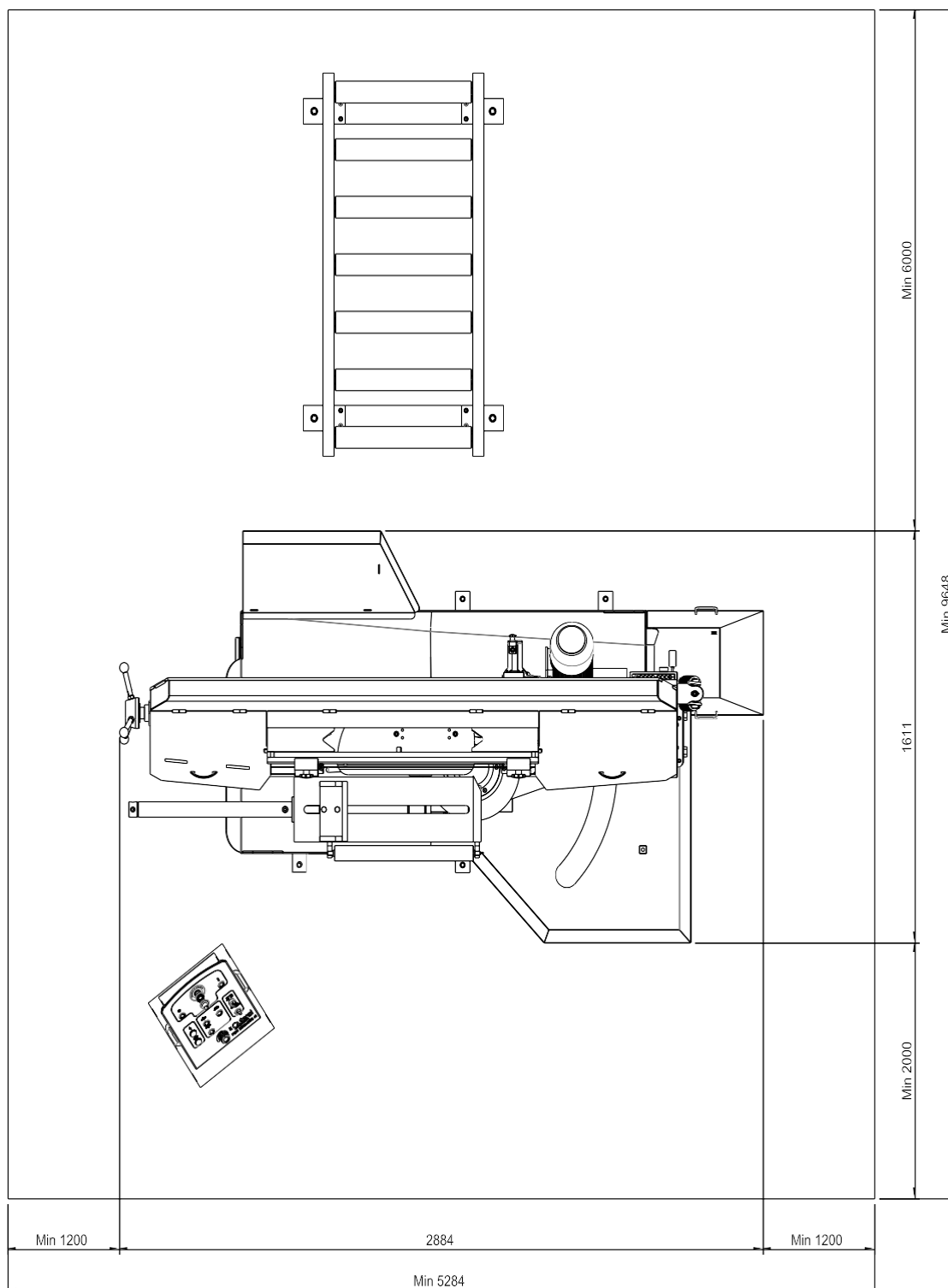


**Рисунок 2**



- ◆ Отключите электрическое подключение станка.
- ◆ Вытащите стол для материала.
- ◆ Обратите внимание, нет ли какого-либо материала между зажимами.
  - ◆ Опорожните бак смазочно-охлаждающей жидкости. Уберите стружку.
- ◆ Принять необходимые меры предосторожности для защиты сенсорного экрана от повреждений при транспортировке.

## 2 — РАБОЧАЯ ЗОНА И РАЗМЕРЫ

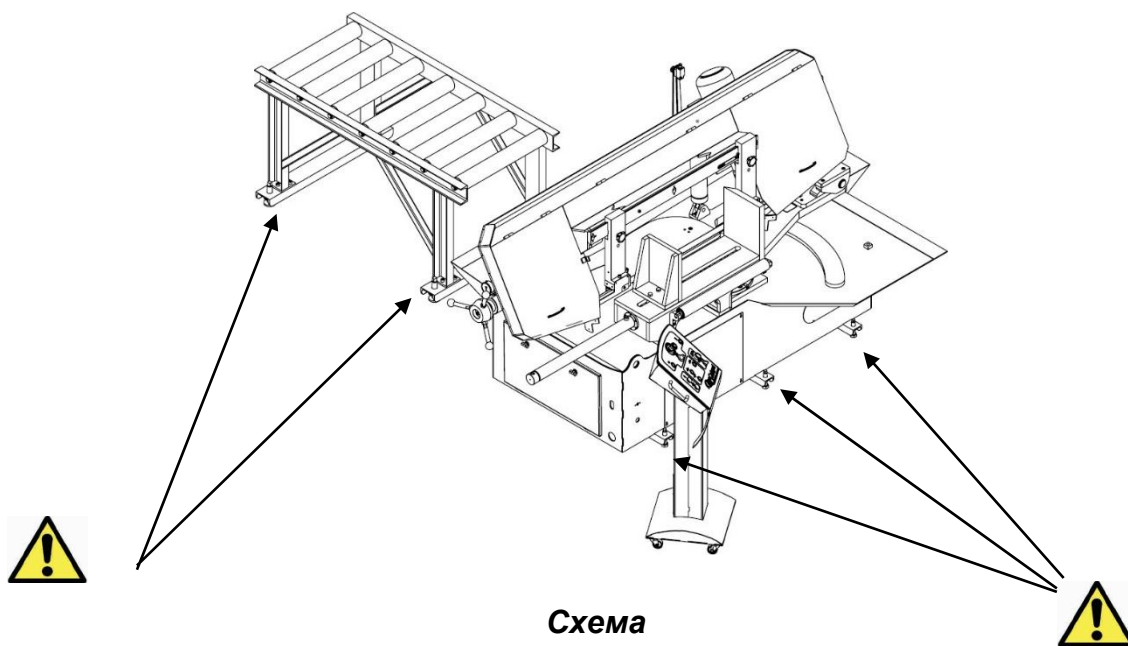


Примечание: Все размеры даны в мм.

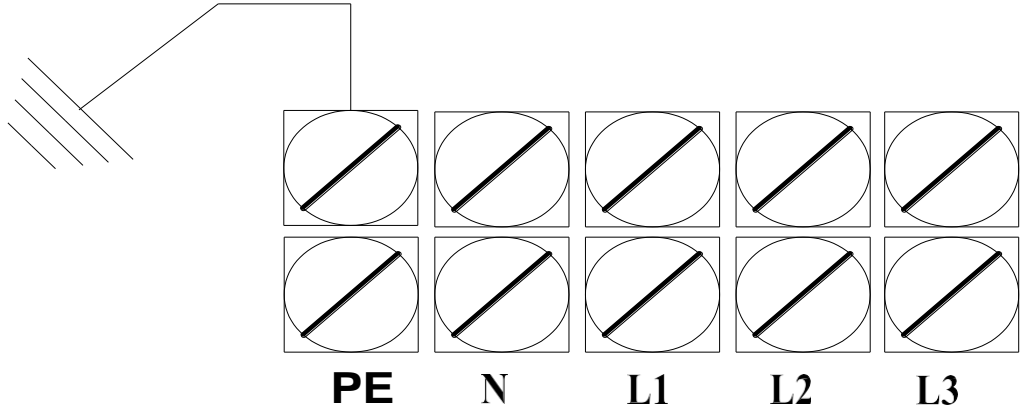
- ◆ Пожалуйста, подготовьте пространство заданных выше размеров для станка. Пол в рабочей зоне должен быть достаточно ровным и прочным.

## 4 — ПЛАНИРОВКА И УСТАНОВКА

- ◆ Пожалуйста, разместите станок на ровном и прочном полу, зафиксировав регулирующие болты рамы. Болты регулировки рамы помещены внутри электронной панели.
- ◆ Пожалуйста, распакуйте станок и очистите его от защитного масла.
- ◆ Вытащите, безопасную часть, которая прижимает головку станка к середине корпуса. Схема 2
- ◆ Разместите и закрепите стол для материала в соответствующее место позади станка.
- ◆ Ролики стола для материала и центральный корпус станка должны находится на одном уровне и хорошо сбалансированы. Эта корректировка может быть выполнена с помощью болтов спереди и сзади станка и с помощью болтов на столе. (Схема 3)



- ◆ Пожалуйста, подведите электрическое подключение как указано в приложенной электрической схеме. Должно быть выполнено заземлённое подключение. Требования к сети: 400 V (AC) 50Hz.
- ◆ Подключите кабель станка. Включите главный выключатель рядом с электрической панелью. Загорится сигнальная лампочка на панели. Напротив, пожалуйста, повторите попытку изменить подключение двух концов кабелей из L1, L2 и L3. Перед началом процесса изменения, пожалуйста, отключите кабель электропитания и полностью отключите подключение к электричеству.



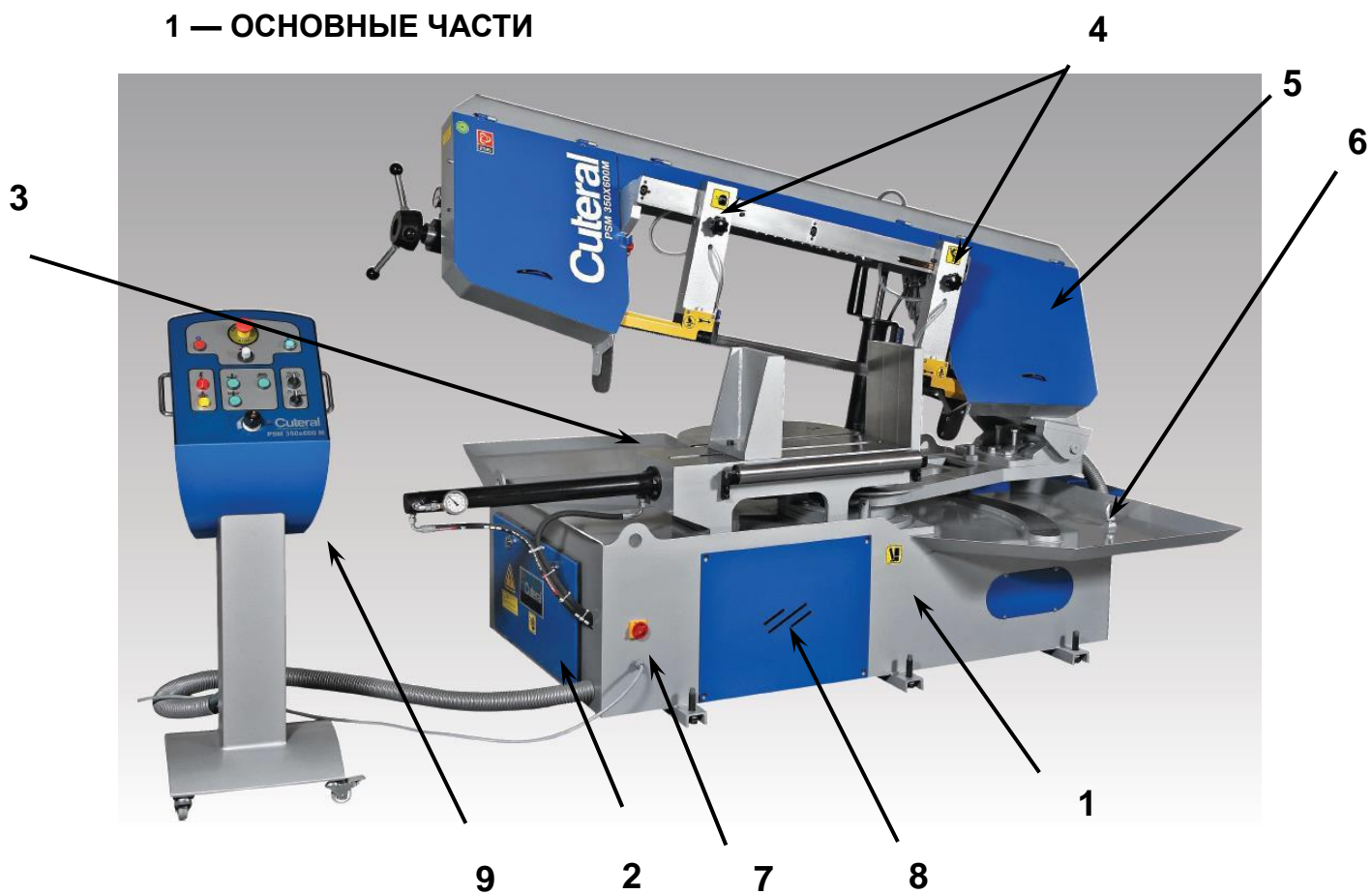
---

***ЧАСТЬ 3***

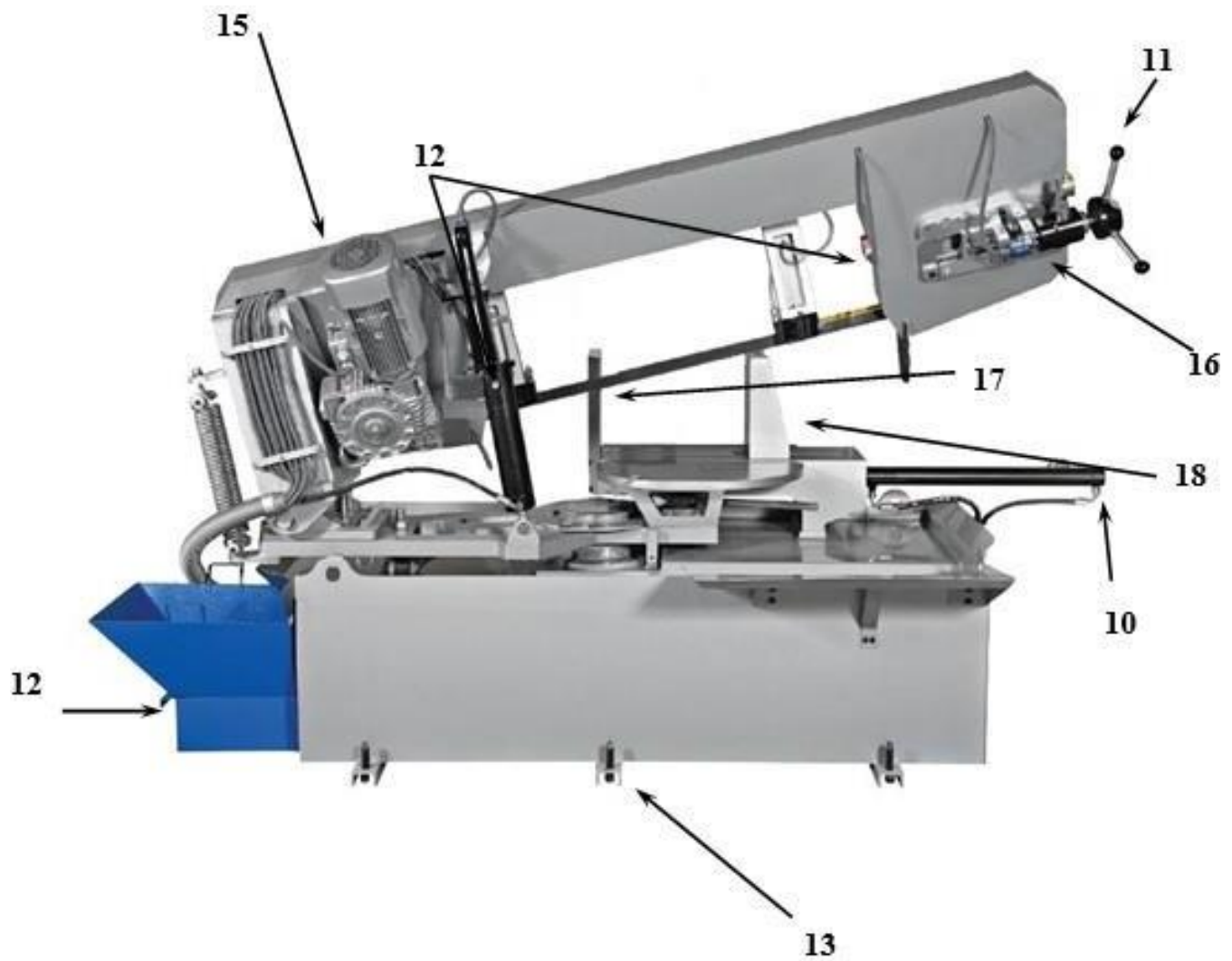
***ЗАПУСК***

## А — ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ СТАНКА И ЗАПУСК

### 1 — ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ

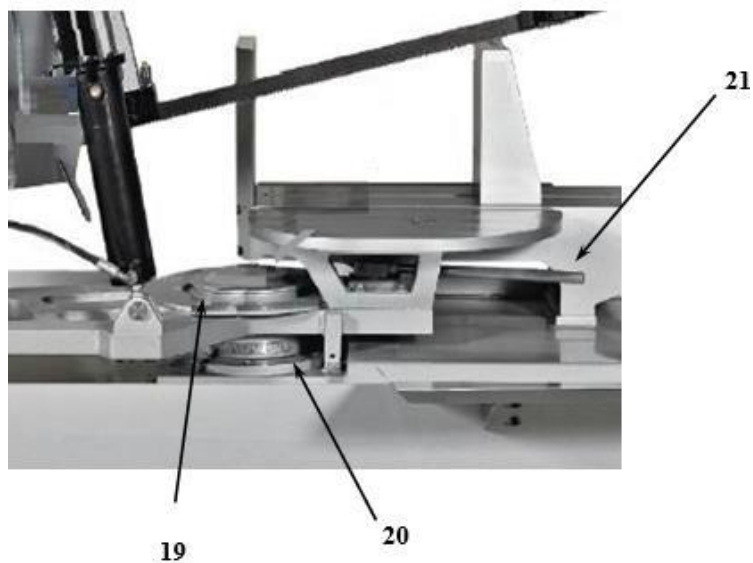


- 1- Нижняя рама
- 2- Панель электричества
- 3- Средняя часть корпуса
- 4- Ручка регулировки натяжения полотна
- 5- Верхняя головка
- 6- Ящик для стружки
- 7- Главный выключатель
- 8- Смазочно-охлаждающая жидкость
- 9- Панель управления



- 10 — Гидравлический цилиндр зажима материала
- 11 — Ручка регулировки натяжения полотна
- 12 — Концевой выключатель кожуха полотна
- 13 — Винт для крепления к фундаменту
- 14 — Бак для жидкости
- 15 — Коробка передач
- 16 — Поворотная консоль
- 17 — Неподвижная губка тисков
- 18 — Подвижная губка тисков





- 19— Система вращения
- 20— Метка регулировки скоса
- 21— Ручка блокировки вращения

## В – ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



1- КНОПКА ЗАПУСКА



Эта кнопка подаёт электричество на другие кнопки панели. Когда аварийная кнопка включена и лампочка индикатора светится, кнопка запуска нажимается, и зелёная лампочка внутри этой кнопки загорается. В этом случае остальные кнопки на панели готовы к функционированию. При нажатии аварийной кнопки, кнопка запуска не работает.

## 2 – КНОПКА ОСТАНОВКИ ПОЛОТНА



Эта кнопка обеспечивает остановку ведущего двигателя ленточной пилы. В случае остановки двигателя необходимо его заново запустить, проверяется, если верхняя головка, будучи свободной от верхнего концевого выключателя и головка поднимается до включения кнопки поднятия головки и затем кнопка запуска

нажимается для повторного запуска.

Не останавливайте станок, пока процесс резки продолжается.

## 3 – КНОПКА НАЧАЛА РАБОТЫ ПОЛОТНА



Эта кнопка обеспечивает запуск ведущего двигателя ленточной пилы, подавая питание. Затем открывается клапан регулировки скорости и запускается процесс резки.

## 4 – ЛАМПОЧКА ЭНЕРГОПИТАНИЯ



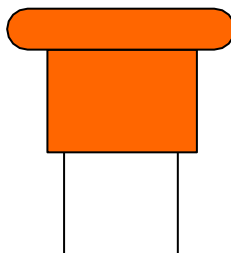
Эта лампочка загорается, когда включен главный выключатель (если включена аварийная кнопка) и показывает, что система запущена. В этом случае, станок готов для запуска.

Если свет не работает, пожалуйста, замените лампочку, как можно скорее.

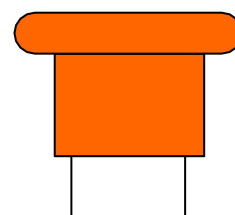
## 5 — АВАРИЙНАЯ КНОПКА



OPEN  
(ОТКР)



CLOSE  
(ЗАКРЫТЬ)



Эта кнопка нажата и выключена. В этом случае машина экстренно останавливается в чрезвычайных ситуациях. Когда кнопка выключена, лампа не горит. Таким образом, другие

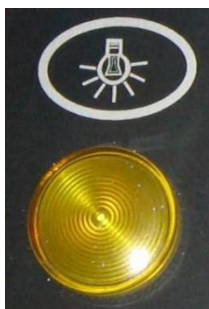
---

кнопки на панели не будут работать. Кнопка поворачивается по направлению стрелки и опять включается. В этом случае лампа загорается.



В ситуациях при техническом обслуживании, поломке и замене ленточной пилы, для безопасности выключите кнопку аварийной остановки. Выключите главный выключатель и отключите электрическое подключение станка.

#### 6— ЛАМПОЧКА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ПОЛОМКЕ



Эта лампочка загорается, когда термическое оборудование электродвигателя выходит из строя и в момент поломки станок останавливается. Необходимо произвести сброс всех настроек термического оборудования.

Если лампочка перегорела, пожалуйста, замените её немедленно.



#### 7 – РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ОПУСКАНИЯ ГОЛОВКИ



Используется для регулировки скорости опускания головки. Её можно заблокировать в случае необходимости. Правильная скорость опускания головки выбирается в зависимости от формы стружки.

Может быть вызвано торможение на полотне для неожиданного увеличения скорости опускания.

#### 8 - КНОПКА ПОДЪЁМА ГОЛОВКИ



Функцией этой кнопки является подъём верхней головки, пока нажат переключатель верхнего предела. Когда верхний концевой выключатель работает, головка перестаёт подниматься вверх.

## 9– КНОПКА РЕГУЛИРОВКИ СКОРОСТИ РЕЗКИ



Эта кнопка обеспечивает настройку постоянной скорости с помощью блока контроля скорости внутри электронной панели и регулировки крутящего момента ведущего двигателя ленточной пилы. Выбранная подходящая скорость резки выполняется в соответствии с размерами диаметра и ширины материала. Пожалуйста, см. Раздел Приложение

Пожалуйста, не регулируйте скорость во время процесса резки. В противном случае пила может быть повреждена.

### МАСШТАБ

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

### СКОРОСТЬ ПОЛОТНА ( М / МИН )

15  
16  
30  
42  
56  
71  
83  
99  
110  
127  
133

## 10 – КНОПКА ОТКРЫТЬ/ЗАКРЫТЬ ЗАЖИМ



Захват и выпуск материала осуществляется с помощью этой кнопки. Для хорошей работы этой кнопки, переключатель верхнего предела должен быть в эксплуатации. Имеется ввиду, что верхняя головка станка должна быть поднята.

Пока материал зажат, не просовывайте руку или пальцы между

---

## 11 – КНОПКА СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



В открытом положении этой кнопки, насос жидкости запускается, и смазочно-охлаждающая жидкость перекачивается на материал. Ленточная пила запускается после нажатия кнопки запуска.



Всегда проверяйте уровень смазочно-охлаждающей жидкости на индикаторе. При уменьшении добавляйте больше жидкости.

## 12 – КНОПКА ОПУСКАНИЯ ГОЛОВКИ

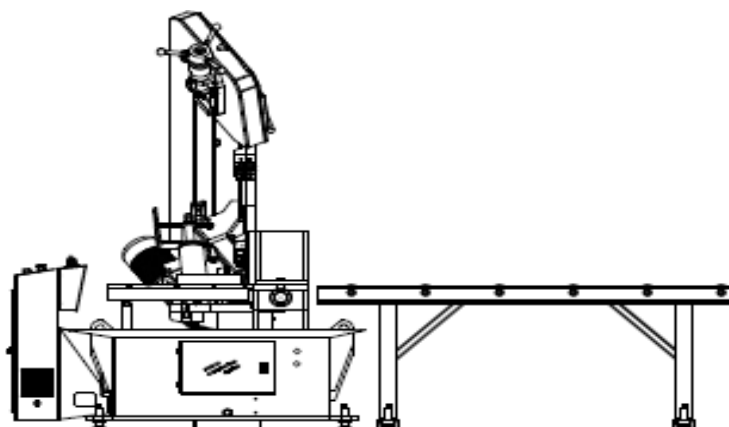


В случае, если эта кнопка нажата, верхняя головка станка начинает опускаться, если клапан регулировки скорости открыт. Для этого кнопка должна быть нажата, и ленточная пила не должна быть запущена. В момент отпускания кнопки головка останавливается.

---

# ЗАПУСК СТАНКА

## 1- ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



- Устанавливайте станок как рекомендуется в предыдущих разделах.
- Убедитесь, что электрическое подключение выполнено, как указано в Электрической схеме. Сеть должна быть 400V AC и хорошо заземлена.
- Наполните бак для смазочно-охлаждающей жидкости 30 литрами охлаждающей жидкости. Смотрите таблицу смешивания для требуемой скорости смешивания.
- Убедитесь, что снята защитная часть, которая фиксирует головку станка к середине корпуса (Рисунок 1)



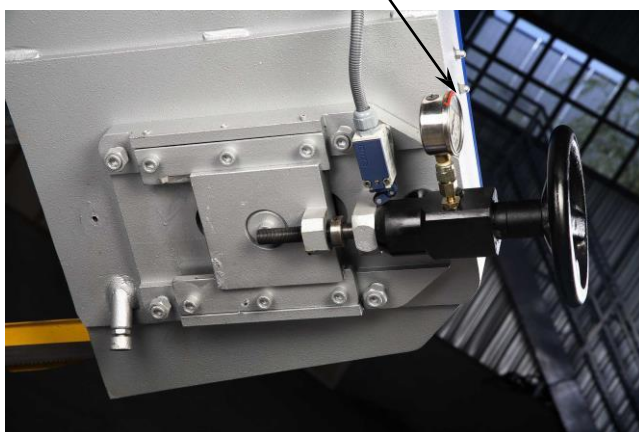
**Рисунок 1**

- Проверьте уровень масла в баке для гидравлического масла. Объем бака составляет 7 литров. При низком уровне масла, заполните его. Должно использоваться масло для гидравлической системы № 46 (Рисунок 2)



**Рисунок 2**

- Проверьте давление системы натяжения ленточной пилы. На манометре давление должно быть в пределах 165-185 бар (Рисунок 3)



**Рисунок 3**

## **2-ВЫБОР ПОЛОТНА**

При выборе ленточной пилы должны быть соблюдены следующие шаги:

1. Она должна соответствовать разрезаемому материалу.
2. Размер зубьев 1" (25,4 мм) должен быть подходящим для вырезаемого диаметра.

## **3— ВЫБОР ЗУБЬЕВ**

Правильный выбор зубов является важным. Имеется два критерия.

- Количество зубьев на один дюйм (25,4 мм)
- Угол наклона

## КОЛИЧЕСТВО ЗУБЬЕВ НА ОДИН ДЮЙМ (25,4 мм)

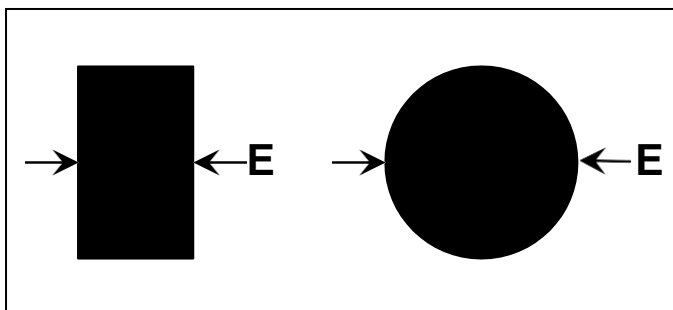
### Правило трёх зубьев

Пожалуйста, выберите наибольший зуб включая мин. три зуба внутри материала для лёгкой и эффективной резки. Это показано в качестве количества зубьев на один дюйм (25,4 мм). (1 дюйм = 25,4 мм) Если толщина материала меняется, пожалуйста, выберите переменный зуб, который имеет более широкую область применения. Пожалуйста, воспользуйтесь следующей таблицей для выбора зубьев.

#### ➤ Твердый материал

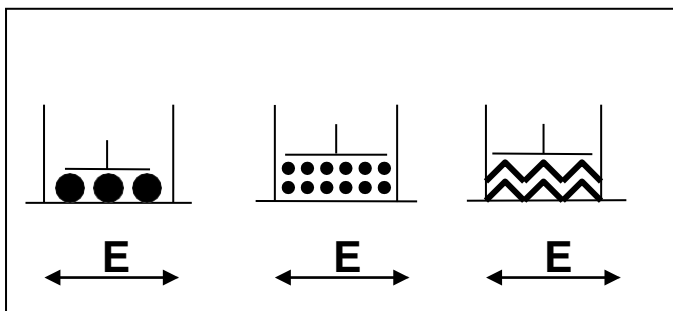
Используйте следующую таблицу для выбора зубьев по толщине материала

#### а) Одиночная резка



Выберите зубья из таблицы рядом в соответствии с диаметром материала.

#### б) Множественная резка



| КОЛИЧЕСТВО ЗУБЬЕВ В 1" В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА И ТОЛЩИНЫ РАЗРЕЗАЕМОГО МАТЕРИАЛА (25,4 мм) |        |             |
|---|--------|-------------|
| ЗАКРЕПЛЁННЫЙ  | E (мм) | СМЕННЫЙ ЗУБ |
| 18  | 2      | 10 / 14     |
|   | 3      |             |
| 14  | 5      | 8 / 12      |
|   | 8      |             |
| 10  | 12     | 6 / 10      |
|   | 16     |             |
| 10  | 22     | 6 / 10      |
|   | 30     |             |
| 8   | 40     | 5 / 8       |
|   | 70     |             |
| 4   | 100    | 4 / 6       |
|   | 140    |             |
| 3   | 200    | 3 / 4       |
|   | 240    |             |
| 2   | 300    | 2 / 3       |
|   | 450    |             |
| 1,2   | 600    | 1 / 2       |
|   |        |             |
| 0,75  |        | 0,75 / 1,2  |

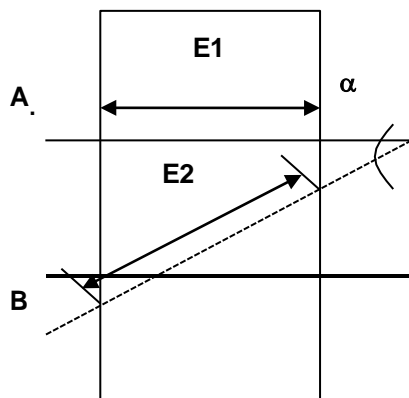
Выберите зубья, принимая во внимание размеры E для материалов множественной резки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ленточная пила со сменными зубьями иногда предотвращает вибрацию, вызванную резонансом одного зуба.

#### с) Угол резки

В случае резки под углом на станке, режущая поверхность ленточной пилы может меняться в зависимости от степени угла. В результате этого число зубьев на ленточной пиле также меняется. По этой причине процесс выбора зубьев следует выполнить снова в соответствии с углом разреза.





A: Вид ленточной пилы при резке под углом 90 градусов

B: вид ленточной пилы во время резки под углом

E1: Режущая поверхность ленточной пилы во время резки под углом 90 градусов

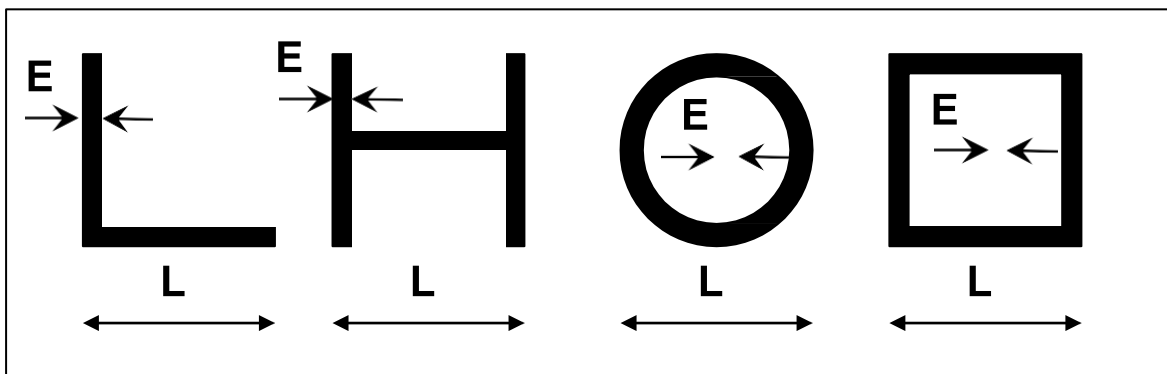
E2: Режущая поверхность ленточной пилы во время резки под углом

$$E2 = E1 / \cos \alpha$$

Режущую поверхность ленточной пилы следует высчитать в соответствии с данными выше значениями. В результате расчёта, заново выберите зубья.

➤ **Материалы переменного сечения**

**Одиночная резка**



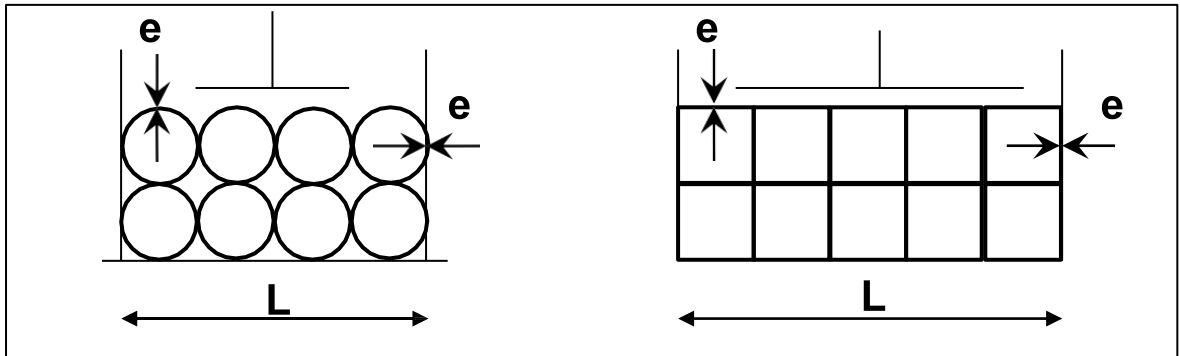
| L (мм)<br>E (мм) | 20        | 40    | 60        | 80        | 100       | 120   | 150   | 200  | 300  | 500   |
|------------------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|------|------|-------|
| 2                | 14        | 14    | 10/1<br>4 | 10/1<br>4 | 10/1<br>4 | 10/14 | 10/14 | 8/12 | 6/10 | 6/10  |
| 3                | 10/1<br>4 | 10/14 | 10/1<br>4 | 10/1<br>4 | 8/12      | 8/12  | 8/12  | 6/10 | 6/10 | 5/8   |
| 4                | 8/12      | 8/12  | 8/12      | 8/12      | 8/12      | 6/10  | 6/10  | 6/10 | 5/8  | 5/8   |
| 5                | 8/12      | 8/12  | 8/12      | 6/10      | 6/10      | 6/10  | 6/10  | 5/8  | 5/8  | 4/6   |
| 6                | 6/10      | 6/10  | 6/10      | 6/10      | 6/10      | 6/10  | 5/8   | 5/8  | 4/6  | 4/6   |
| 8                | 6/10      | 6/10  | 6/10      | 6/10      | 5/8       | 5/8   | 5/8   | 4/6  | 4/6  | 3/4   |
| 10               |           | 5/8   | 5/8       | 5/8       | 5/8       | 5/8   | 4/6   | 4/6  | 4/6  | 3/4   |
| 12               |           | 5/8   | 5/8       | 5/8       | 4/6       | 4/6   | 4/6   | 4/6  | 3/4  | 3/4   |
| 15               |           | 4/6   | 4/6       | 4/6       | 4/6       | 4/6   | 3/4   | 3/4  | 3/4  | 2/3   |
| 20               |           |       | 4/6       | 4/6       | 3/4       | 3/4   | 3/4   | 3/4  | 2/3  | 2/3   |
| 30               |           |       |           | 3/4       | 3/4       | 3/4   | 2/3   | 2/3  | 2/3  | 2/3   |
| 50               |           |       |           |           |           | 2/3   | 2/3   | 2/3  | 2/3  | 1,2/2 |

Пожалуйста, выберите зубья из данной выше таблицы в соответствии с диаметром материала (L) и толщины (E).

**НАПРИМЕР:** Диаметра материала (L) = 60 мм и толщина E = 6 мм.

Зубья должны быть: зубья ленточной пилы 6/10 в соответствии с приведённым выше примером.

## Множественная резка



e: Толщина материала

L: Количество материалов множественной резки в

измерении "L" E: Толщина берется для выбранных зубьев

$$E = e \times \text{"L" количество в этом измерении 2}$$

Пожалуйста, выберите зубья в соответствии с представленными выше значениями для процесса множественной резки.

**НАПРИМЕР:** Диаметр материала 30 мм.

"L" количество в этом измерении = 4

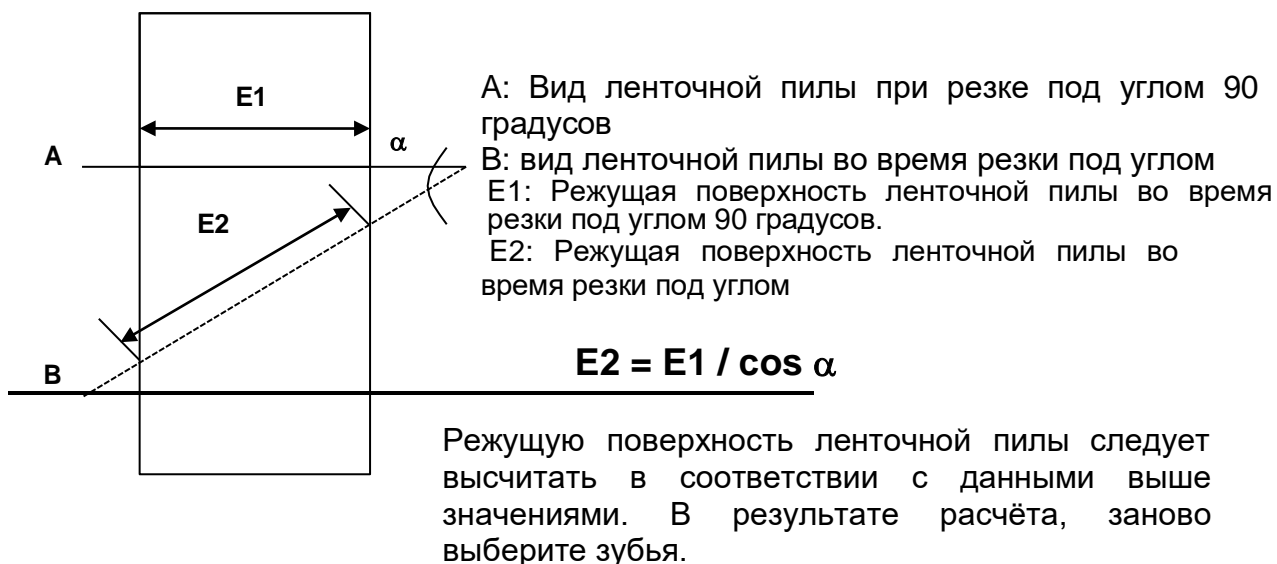
$$L = 4 \times 30 \quad L = 120 \text{ мм}$$

$$E = \frac{e \times \text{"L" количество в этом измерении}}{2} = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ мм}$$

В соответствии со значениями  $L = 120$  мм и  $E = 6$  мм, 6/10 зубья ленточной пилы должны выбираться из таблицы.

### Угловая резка

В случае резки под углом на станке, режущая поверхность ленточной пилы может меняться в зависимости от степени угла. В результате этого число зубьев на ленточной пиле также меняется. По этой причине процесс выбора зубьев следует выполнить снова в соответствии с углом разреза.



## D — ЗАПУСК



◆ Пожалуйста, прочитайте инструкцию по эксплуатации перед запуском ленточнопильного станка и порекомендуйте также Вашим сотрудникам внимательно прочитать инструкцию. Пожалуйста, храните инструкцию поблизости со станком, где её легко найти.

◆ Станок должен использовать только опытный и подходящий персонал для этой работы.

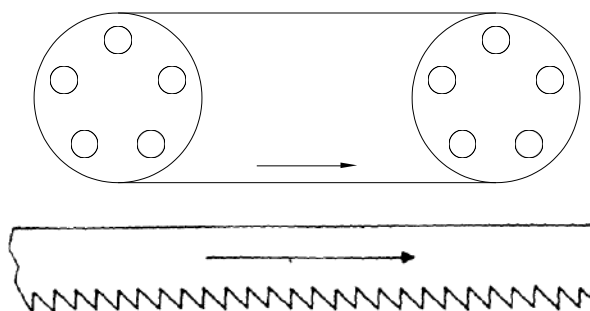
◆ Пожалуйста, обеспечьте правильное размещение станка и выполните все проверки, которые должны быть выполнены перед работой, как рекомендуется в предыдущих разделах этой инструкции.



◆ Пожалуйста, примите все меры предосторожности для предотвращения повреждений в случае падения разрезаемого материала.

◆ Пожалуйста, проверьте, правильная и соответствующая ли ленточная пила установлена на станке. Если нет, пожалуйста, выберите ленточную пилу в соответствии с информацией выше.

- ◆ Пожалуйста, подавайте электропитание, путём включения главного выключателя. В этом случае загорится сигнальная лампочка. Затем нажмите на кнопку Start (Пуск).
- ◆ Пожалуйста, настройте верхнюю головку на высоте 10 сантиметров от материала для резки, закрепив верхний концевой выключатель и затяните болт. Отрегулируйте пространство между ножками направляющей ленточной пилы в соответствии с размерами материала, который Вы хотите распилить.
- ◆ Поднимите головку станка, нажав кнопку подъёма головки.
- ◆ Откройте активный зажим настолько, насколько ваш материал подходит, нажав кнопку открытия зажима.
- ◆ Зажмите материал между зажимами нажав кнопку закрытия зажима сразу после установки материала, коснувшегося переднего ограничителя. Давление, наблюдаемое в манометре на гидравлическом цилиндре для зажима материала, должно составлять около 50 бар.
- ◆ Убедитесь, что клапан регулировки скорости находится на закрытом уровне (0). Нажмите кнопку запуска для запуска ленточной пилы. Направление поворота ленточной пилы должно быть в том же направлении, как показано в ниже приведённой схеме.



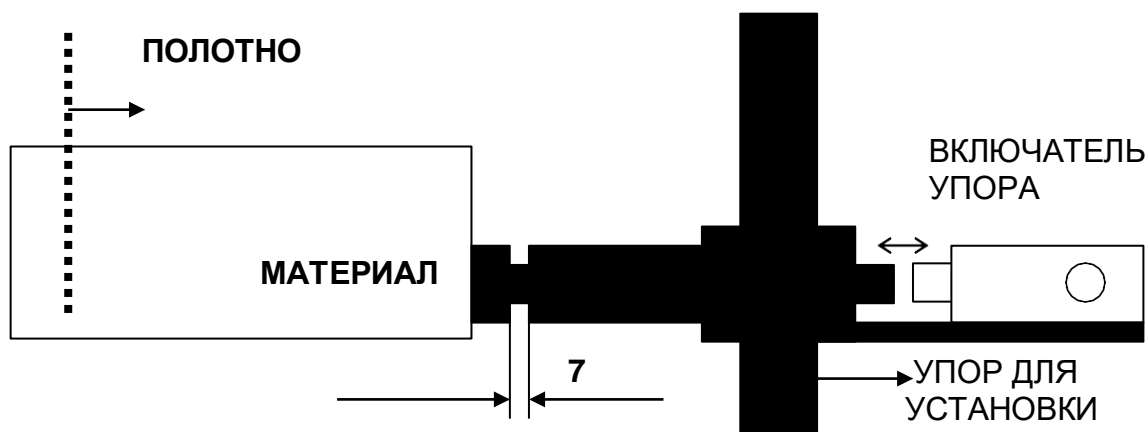
- Эксплуатировать машину, нажав кнопку Пуск полотна. Обеспечьте попадание СОЖ на материал путем нажатия кнопки СОЖ.

## ОПЕРАЦИЯ РЕЗКИ НА СТАНКЕ

### ПРОВЕРКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ

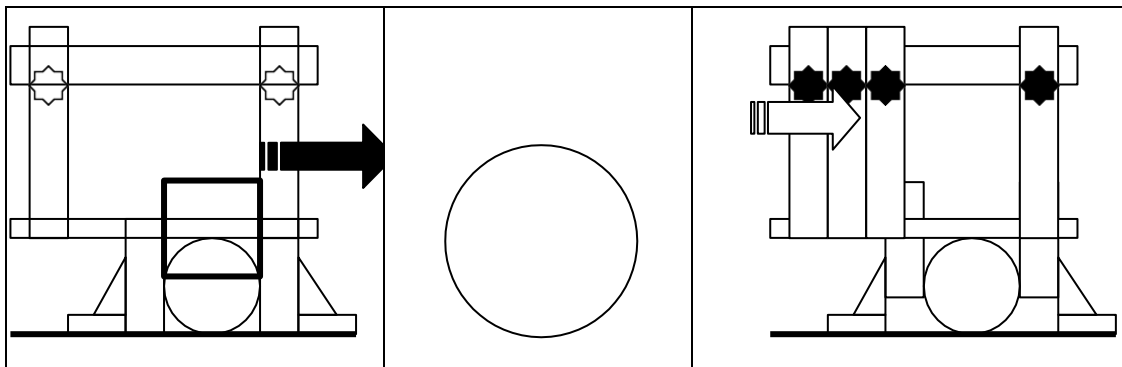
Проведите окончательную проверку перед запуском операции резки:

1. Убедитесь, что станок находится в пространстве рабочей зоны.
2. Убедитесь, что рольганг и станок находятся на том одном же месте.
1. Разместите корзину для материала, так, чтобы материал падал в неё. Если материал для резки настолько большой, что он не поместится в корзину, Вы можете запросить дополнительную корзину для материала у производителя.
2. Проверьте толщину материала между зажимов.
3. Проверьте захватывает ли верхняя зажимная система материал или нет.
4. Отрегулируйте длину материала, с помощью устройства упора для установки длины. Учтите пространство в 7 мм в переключателе упор длины при измерении длины. Материалы меньше 7 мм нельзя распилить автоматически. Их следует распилить вручную



Поскольку не существует ручки установки длины на моделях PSM 350 M, пространство в 7 мм не представлено в этих моделях.

7. Пересечения полотна должны быть в направлении резки.
8. Отрегулируйте верхний концевой выключатель в соответствии с высотой материала.
9. Настройте направляющие выпрямителя полотна в соответствии с диаметром материала.



- 
10. Проверьте гидравлическое масло по индикатору. (Это масло заливается производителем.)
  11. Проверьте натяжение полотна.
  12. Проверить натяжение ремня в системе ременного шкива.
  13. Отрегулируйте ручку установки длины в зависимости от высоты материала.

## **УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕЗКИ**

Здесь приводятся семь золотых правил, использования ленточнопильного станка для достижения максимальной эффективности:

1. Выбор полотна по типу материала
2. Выбор полотна по размерам материала
3. Подходящее натяжение полотна

Для полотен 27x0.9: 40-45 бар  
Для полотен 34x1.1: 60-65 бар  
Для полотен 41x1.3: 80-85 бар  
Для полотен 67x1.6: 95-115 бар

4. Соответствующая скорость полотна (резки) в зависимости от материала
5. Материал должен быть жёстко затянут.
6. Материал, станок и рольганг должны находиться на одной плоскости.
7. Соответствующая скорость опускания. Это может определяться в зависимости от типа стружки.

---

## ПРОЦЕДУРА РЕЗКИ

1. Подключите разъем и включите главный выключатель.
2. Поверните кнопку аварийной остановки. Убедитесь, что лампочка индикатора питания включена.
3. Нажмите кнопку подъема головки.



Не забудьте удалить защитную часть перед нажатием кнопки подъема головки. Если головка не поднимается, это означает, что фазовое подключение сети электропитания и фазовое подключение станка могут быть разными. В такой ситуации, места соединений фазы на приборной вилке следует изменить. Эта операция должна производиться опытным специалистом.

Станок не запустится, пока головка будет касаться верхнего концевого выключателя. Переведите переключатель регулировки скорости в положение “0” отрегулируйте контрольный выключатель, если Вы используете модель PSM 420/600M.

## 2 — РУЧНАЯ РЕЗКА

После проведения всех операций по проверке и настройке;

Переведите контрольный выключатель в положение “1”.  
Коснитесь материалом устройства для упора по установке длины нажав кнопки передвижения материала вперед и назад.  
Запустите станок, нажав кнопку пуска полотна.

Включите выключатель охлаждающей жидкости, так, чтобы жидкость начала циркулировать.

Отрегулируйте скорость резки в зависимости от типа стружки.  
Станок остановится после распила одной детали. Для новой резки Вам следует запустить станок заново.

## 3- НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА

◆ Когда верхний концевой выключатель не нажат, станок не будет работать. Для запуска верхняя головка должна быть поднята и верхний концевой выключатель должен быть нажат для работы.



◆ Для работы станка зажим между выключателями должен быть активным. Ленточная пила останавливается в случае, если выключатель вышел из строя, в таких случаях, когда материал заканчивается или поверхность материала очень плохая или подвижный зажим не может дать достаточного давления для затягивания материала. В этом случае на



---

экране появляется сообщение “ материал закончился” (“ material finished”)сообщение видно на экране.

◆ В случае поломки ленточной пилы или ослабления станок останавливается. На экране на панели показывается сообщение "Поломка ленточной пилы" (“Band saw break”). В таких случаях проверьте ленточную пилу и натяжение.

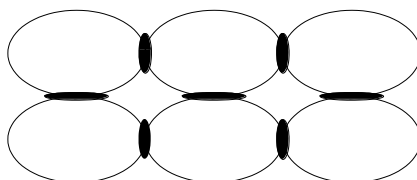
◆ Станок останавливается в момент, когда тепловой двигатель выходит из строя и соответствующее сообщение появляется на панели.

◆ Станок останавливается, если защитный кожух ленточной пилы или кожух электронной панели открывается и соответствующее сообщение появляется на панели.

◆ В аварийной ситуации станок останавливается нажатием кнопки остановки. Когда нажата кнопка аварийной остановки, станок не будет работать и на панели будет показываться сообщение "Аварийная остановка" (“Emergency Stop”).

◆ Чистота роликов модулятора, закреплённых к датчику на подвижном зажиме очень важна для чувствительности ленточнопильного станка. Очистите пилу от пыли, которая часто здесь скапливается.

◆ В процессе резки множества материалов, очень важно, чтобы материал был крепко зажат между зажимами. В таких случаях рекомендуется проводить точечную сварку материалов друг с другом с тыльной стороны.



## 4— УСЛОВИЯ ХОРОШЕЙ РЕЗКИ

Здесь приводятся семь золотых правил, использования ленточнопильного станка для достижения максимальной эффективности:

1. Правило: Ленточную пилу следует выбирать в зависимости от материала.
2. Правило: Зубья ленточной пилы 1” (25,4 мм) следует выбирать в зависимости от диаметра материала.
3. Правило: Натяжение ленточной пилы должно быть соответствующим.
4. Правило: Скорость ленточной пилы (резка) должна соответствовать материалу.
5. Правило: Материал должен быть крепко зажат.
6. Правило: Станок с материалом и стол для материала должны находиться на одном уровне (хорошо сбалансированном).

- 
7. Правило: После выполнения всех выше перечисленных условий, правильная скорость опускания головки должна настраиваться в зависимости от материала. Скорость опускания головки может быть отрегулирована с учётом формы стружки (Пожалуйста, смотрите четвёртую часть)

## 5— СИСТЕМА НАСТРОЙКИ ТИСКОВ

**ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТИСКИ:** Эти тиски с зубчатой поверхностью состоят из трёх закалённых валков. Это твёрдость в 55-60 HRC. Эти валки для подачи материала. Передвижные тиски двигаются с помощью двигателя подачи. Этому движению способствует цепная передаточная система. Подключения этих тисков настраивается производителем и их нельзя изменить. Эти тиски являются передвижными; они зажимают материал и получают жёсткое соединение. Движение осуществляется с помощью системы притирки, которая расположена в выемке на корпусе. Выемка является вертикальной для закреплённых тисков.

**ЗАКРЕПЛЁННЫЕ ТИСКИ:** Эти тиски с зубчатой поверхностью состоят из трёх валков. Подвижные тиски зажимают материал так, что он жёстко зажимается.

На тисках модели PSM 420/600M нет валков. Гладкая и поверхность зажимает материал.



Правильно зажмите передвижные тиски. Будет сложно подавать материал, если зажим слишком большой. С другой стороны, материал может двигаться во время резки, если Вы недостаточно зажимаете тиски. Это может привести к кривой резке и поломке полотна.



Пожалуйста свяжитесь с технической службой, если вы сталкиваетесь с проблемой на фиксированных или подвижных тисках.

## 6— СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ

Материал, который подаётся тисками, касается стержня устройства упора для установки длины. В результате, определяется длина материала для резки. Материал касается стержня устройства упора для установки длины и устройство упора для установки длины касается выключателя. Затем станок начинает запускаться. Система продолжает работать при количестве материала для резки, когда производится резка.



Между стержнями устройства упора для установки длины и выключателем есть расстояние в 7 мм. Это означает невозможность отрезать материалы менее 7 мм. Это следует учитывать при измерении.



Устройство упора для установки длины следует отрегулировать так, чтобы оно нажимало на материал с правого нижнего угла, не от центра. Сделайте эту регулировку круговыми движениями устройства упора для установки длины и движениями вверх и вниз стержня упора для установки длины.

## **7— СОХРАНЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СТАНКА**

После завершения работы, если станок будет храниться без работы в течение короткого или длительного времени;

- Отключите электрическое подключение.
- Ослабьте ленточную пилу. (Натяните её снова, когда Вам понадобится запустить станок.)
- Если в тисках есть материал, вытащите его оттуда.
- Проводите общую и периодическую очистку станка.
- Принимайте меры предосторожности в зимнее время, чтобы охлаждающая жидкость не замёрзла.
- Отключение электричества.
- Если станок будет храниться в течение длительного времени без эксплуатации; смажьте станок защитной смазкой и маслом.
- Не оставляйте кожу станка.

---

***ЧАСТЬ 4***

***РЕГУЛИРОВКА  
И  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ***

---

## РЕГУЛИРОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ

### ОБСЛУЖИВАНИЕ 1 — ЗАМЕНА

### ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ / ПОЛОТНА

#### Снятие полотна:

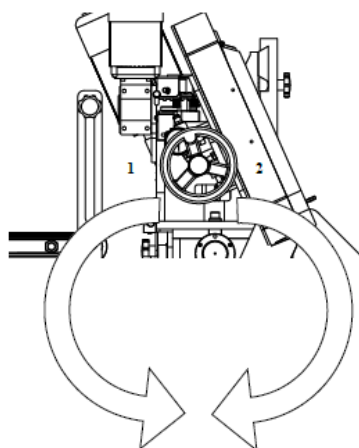


- ◆ Пожалуйста, используйте подходящие защитные перчатки для снятия ленточной пилы.
- ◆ Поднимите головку станка, так, чтобы Вы могли легко заменить ленточную пилу.
- ◆ Отключите главный выключатель станка и отключите подключение к электричеству.
- ◆ Откройте кожухи шкива ленточной пилы. Вытащите защитные покрытия ленточной пилы.
- ◆ Ослабьте ленточную пилу путём поворота колёсика натяжения ленточной пилы в направлении 1, как показано на схеме ниже.
- ◆ Убедитесь, что ленточная пила ослаблена достаточно, чтобы её можно было легко вытащить.
- ◆ Вытащите ленточную пилу из выемки ленточной пилы на ножках направляющей.
- ◆ Вытащите ленточную пилу из станка безопасным способом.

#### Размещение ленточной пилы:

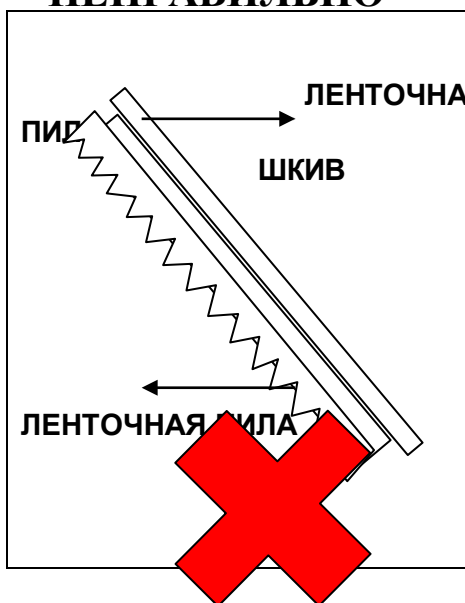


- ◆ Пожалуйста, используйте подходящие перчатки для крепления ленточной пилы.
- ◆ Отключите подключение к электричеству, выключив главный выключатель.
- ◆ Пожалуйста, выбирайте ленточную пилу в зависимости от типа материала.
- ◆ Пожалуйста, обратите внимание, чтобы ленточная пила была хорошо зафиксирована в направлении резки.
- ◆ Разместите ленточную пилу на свободном и ведущем шкивах.
- ◆ Разместите ленточную пилу в выемку для ленточной пилы на ведущих ножках ленточной пилы.
- ◆ Пожалуйста, затяните ленточную пилу путём поворота колёсика натяжения ленточной пилы в направлении 2, как показано на схеме ниже. Давление манометра должно быть в пределах между 100-150 бар.
- ◆ Закройте крышку шкива ленточной пилы и закрепите защитные кожухи.

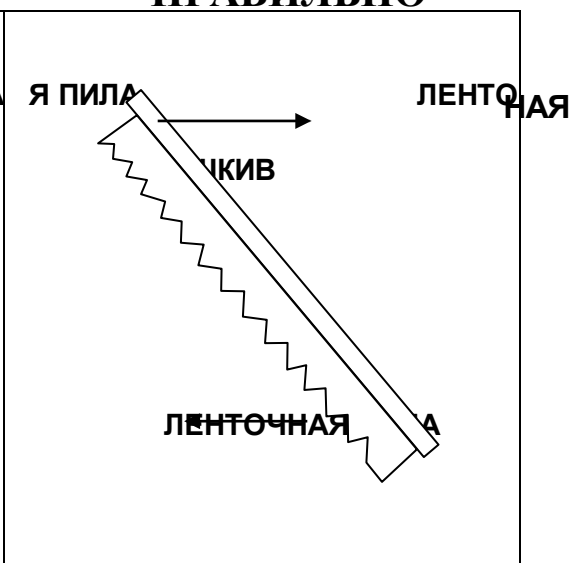


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пожалуйста снимите пластиковую защиту с ленточной пилы после крепления на станке. Так Вы сведёте к минимуму риск несчастного случая.

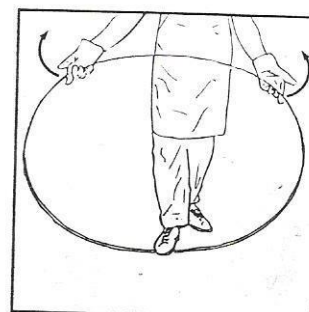
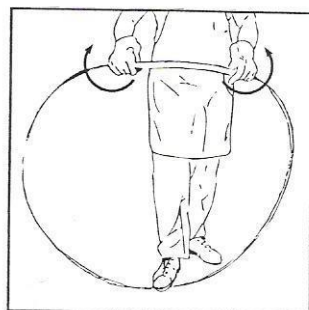
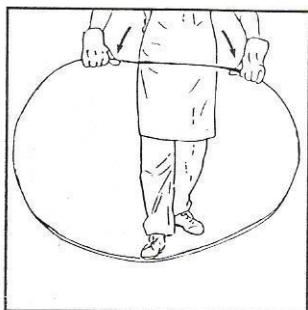
**НЕПРАВИЛЬНО**



**ПРАВИЛЬНО**



Ленточная пила должна быть установлена на станок как показано на выше приведённой схеме. Предусмотрите, чтобы ленточная пила, хорошо располагалась в гнезде на шкиве.

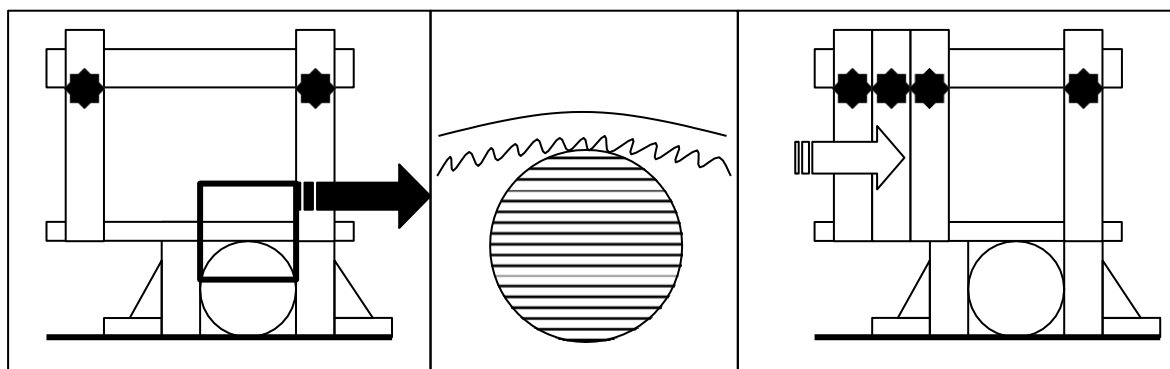


---

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если полотно сломается во время резки, Вам следует нажать на кнопку подъёма головки. После этого, как показано выше, заменить полотно ленточной пилы.

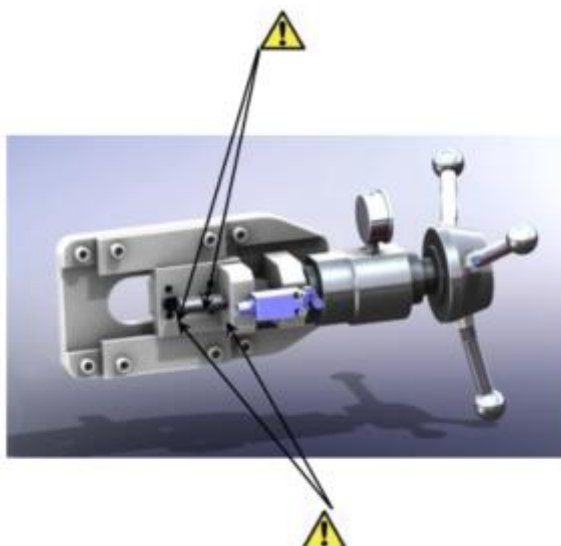
## 2— НОЖКИ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ

Пожалуйста, отрегулируйте ножки направляющей ленточной пилы в зависимости от материала для резки. Закройте свободную ножку направляющей к станку ослабив ручку на свободной ножке направляющей ленточной пилы. В противном случае, это может негативно повлиять на качество резки и срок службы пилы.



## 3— РЕГУЛИРОВКА ШКИВОВ ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ

Свободная ленточная пила и ведущие шкивы должны быть на одном и том же уровне. Для этого, пожалуйста, сбалансируйте шкивы регулировочными болтами на механизме растяжения.



## РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ЛЕЗВИЯ

Барабан с левой стороны монтажного стола представляет собой шкив выпуска ремня, который также является шкивом распорки. Натяжение осуществляется системой, к которой подключен шкив и маховик. Если маховик поворачивается вправо, лезвие натягивается, если маховик поворачивается влево, лезвие ослабляется. Если натяжение лезвия недостаточное, ленточная пила может делать непараллельные надрезы и может быть повреждена сама лента.



Уровень масла в гидромеханическом цилиндре уменьшится. При заполнении цилиндра маслом X диапазон находится в пределах 12-15 мм, как показано на фотографии. Если диапазон «x» становится менее 10 мм, необходимо добавить масло в цилиндр.

Чтобы добавить масло в цилиндр, сначала ослабляют ленту, затем извлекают заглушку рядом с манометром, после этого регулируют механизм натяжения до такого же диапазона, заливают масло №46, поворачивая маховик; последний этап – установка заглушки на место.

Натяжение лезвия должно быть 240-250 бар. Если давление



---

понижается, следует еще раз натянуть лезвие.

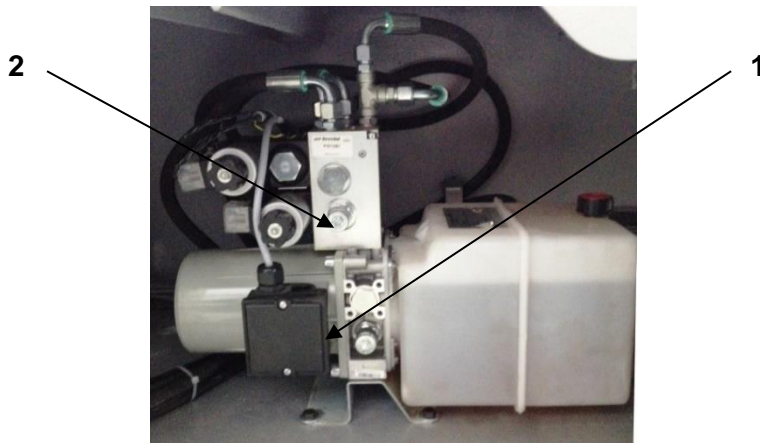
## 4- РЕГУЛИРОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

Давление гидравлической системы регулируют при помощи регулировочного клапана на гидроблоке сбоку станка. Здесь распределяется давление увеличения напора и давления зажима материала.

- ◆ Поднимите головку станка в верхнее положение.
- ◆ Ослабьте клапана №1 и 2.
- ◆ Клапан №1 регулирует давление основной системы. Давление напора и

зажима также регулируются данным клапанам. Для регулировки давления увеличения напора следует удерживать кнопку увеличения напора и поэтапно затянуть указанный клапан. Напор начинает увеличиваться. Увеличение должно быть медленным, без вибрации, регулируют клапан 1 и фиксируют стопорную гайку.

◆ Клапан №2 используют для регулировки давления зажима. Материал помещают между зажимами и, удерживая кнопку закрытия зажима, поэтапно затягивают клапан №2. Одновременно сверяются с манометром на зажимном цилиндре. Регулируют давление в пределах 20...40 бар. Фиксируют стопорную гайку. Если материал недостаточно плотный и может деформироваться, устанавливают давление ниже 20 бар. Давление клапана 2 не должно быть выше давления клапана 1.

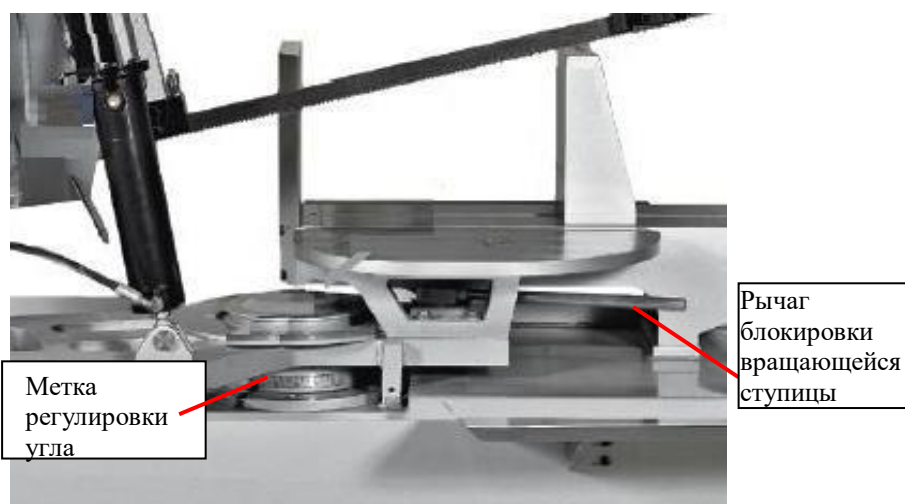


Примечание: Давление зажима должно быть соответствующим. Если давление будет высоким, материал будет подаваться неравномерно, если давление будет низким, материал может смещаться при резке. Это может привести к поломке пилы и вызвать проблемы.

## 4.1 РЕГУЛИРОВКА УГЛА РЕЗКИ

Можно сделать наклонный срез, повернув головку пилы в одном направлении при помощи вращающейся ступицы на ленточной пиле PSM 420/600. Для наклонного среза необходимо выполнить следующее:

- ◆ Остановите станок, если он работает. Поднимите головку пилы в верхнее положение.
- ◆ Отключите главный выключатель на монтажном столе.
- ◆ Ослабьте фиксирующую рукоятку вращающейся ступицы. Разместите головку пилы под нужным углом.
- ◆ Используйте линейку на вращающейся ступице для регулировки угла.
- ◆ После регулировки необходимого угла зафиксируйте головку пилы, нажимая рукоятку вращающейся ступицы вниз.
- ◆ Отрегулируйте направляющие ленты согласно размеру разрезаемого материала.
- ◆ Выполните резку как описано ранее.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Запрещается ослаблять рукоятку замка ступицы или каким-либо образом менять регулировки угла во время резки на монтажном столе. Данная рукоятка должна всегда быть в натянутом положении. В противном случае это может привести к повреждению лезвия пилы и станка.

## РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ РЕЗКИ

Можно постоянно регулировать скорость резки при помощи кнопки на электрической панели.




Скорости резки следует отрегулировать согласно характеристикам нарезаемого материала. (См. раздел приложения)

### 4.2 РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ОПУСКАНИЯ

Следует использовать регулировочный клапан скорости на электрической панели для регулировки скорости понижения головки.

Следует отрегулировать скорость резки и опускания головки согласно стружке, возникающей в процессе резки.



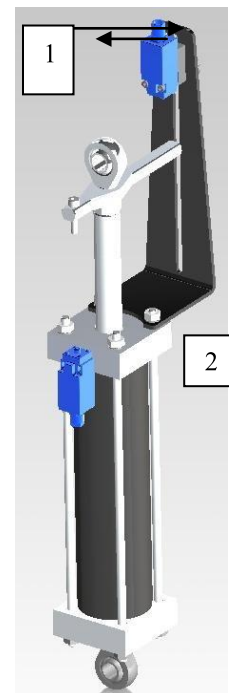
|   |   |
|---|---|
|   | Очень тонкая и порошкообразная как при бритье. Следует уменьшить скорость резки и увеличить скорость опускания головки.           |
|  | Толстая и/или голубая. Оставляет следы на лезвии. Следует уменьшить скорость резки и опускания головки.                           |
|  | Длинная и спиралевидная стружка. Такой тип стружки образуется при идеальной резке. Скорость резки и опускания головки нормальная. |

#### 4.3 РЕГУЛИРОВКА ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО КОНЦЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Верхний переключатель (1) используют для ограничения движения, которое является верхним направлением головки пилы соответственно размерам разрезаемого материала. Данный переключатель расположен на соединении с обратной стороны стола. Кнопку, используемую для регулировки, ослабляют для выполнения регулировки, затем ее поворачивают вправо/влево и затягивают, чтобы закрепить. В таком положении нажимают кнопку подъема головки пилы, головка пилы поднимается вверх, пока не достигнет переключателя, затем она останавливается.

При выполнении регулировки ленту следует установить в 10 мм над материалом. В противном случае разрезаемый материал будет сталкиваться или тереть ленту, что может привести к ее повреждению.

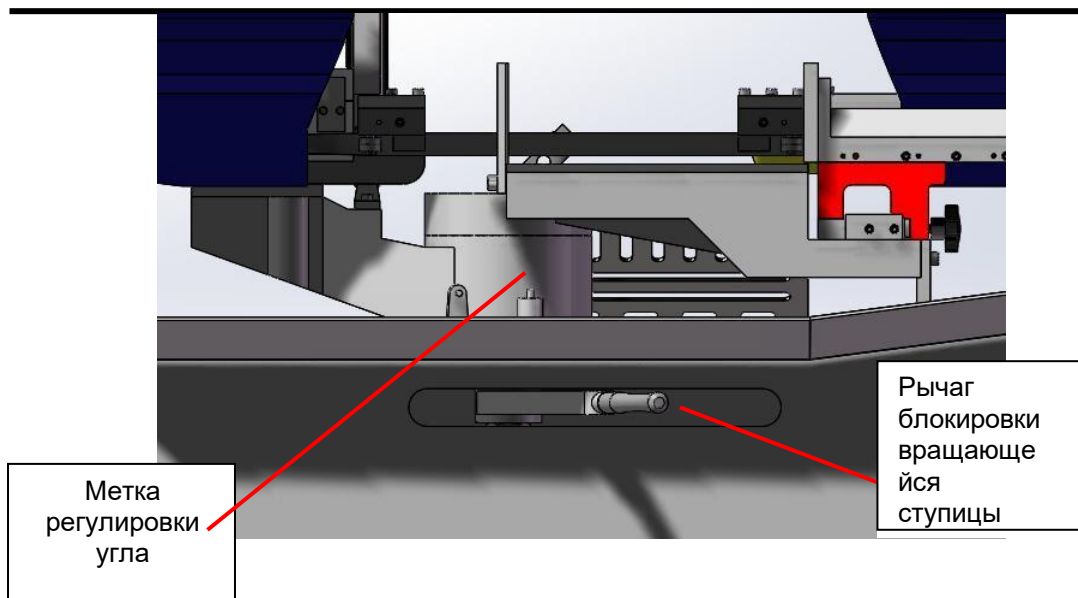
Нижний переключатель (2) используют для ограничения движения, которое является нижним направлением головки пилы соответственно размерам разрезаемого материала. Переключатель устанавливают в положении между соединением и зафиксированным зажимом. Данный переключатель обеспечивает движение головки пилы вверх при резке материала. Данный переключатель регулируют на нашем заводе, следовательно, запрещается менять заводскую регулировку. В противном случае движение головки пилы вверх до резки не будет завершено либо она будет постоянно смещаться в нижнем направлении даже после завершения резки. В случае изменения регулировки данного переключателя, ее следует изменить при помощи гайки рядом с распределительным щитом. Болт регулируют таким образом, чтобы переключатель срабатывал при разрыве материала.



#### 4.4 РЕГУЛИРОВКА УГЛА РЕЗКИ

Можно сделать наклонный срез, поворачивая головку пилы в одном направлении при помощи вращающейся ступицы на ленточной пиле PSM 420/600. Для наклонного среза необходимо выполнить следующее:

- ◆ Остановите станок, если он работает. Поднимите головку пилы в верхнее положение.
- ◆ Отключите главный выключатель на монтажном столе.
- ◆ Ослабьте фиксирующую рукоятку вращающейся ступицы. Разместите головку пилы под нужным углом.
- ◆ Используйте линейку на вращающейся ступице для регулировки угла.
- ◆ После регулировки необходимого угла зафиксируйте головку пилы, нажимая рукоятку вращающейся ступицы вниз.
- ◆ Отрегулируйте направляющие ленты согласно размеру разрезаемого материала.
- ◆ Выполните резку как описано ранее.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Запрещается ослаблять рукоятку замка ступицы или каким-либо образом менять регулировки угла во время резки на монтажном столе. Данная рукоятка должна всегда быть в натянутом положении. В противном случае это может привести к повреждению лезвия пилы и станка.

#### 4.5 РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЯЮЩИХ ЗАХВАТОВ ДЛЯ ВЫПРЯМЛЕНИЯ ЛЕЗВИЯ ЛЕНТЫ

Направляющие захваты для выпрямления лезвия обеспечивают правильную резку лезвия, они установлены слева и справа. При появлении износа захватов на ленточной пиле могут появиться непараллельные срезы и обламывания ленты. Таким образом, следует постоянно контролировать направляющие, если зазор между ними и материалом увеличивается, требуется их регулировка. Если зазор между ними и материалом становится слишком большим, их следует заменить. В случае замены направляющих зазор регулируют согласно рабочим условиям.

Направляющие также включают в себя подшипники, которые оказывают давление на ленту и приводят ее в положение 90 градусов. Выполняют регулярное техническое обслуживание подшипников, если они разрушены, их следует заменить.

## 4.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.2.1 ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Следует ежедневно проводить общую очистку.
- Перед каждым запуском следует проверять натяжение лезвия. Следует проверять площадь из не менее трех изделий, разрезаемых ежедневно. Следует ежедневно убирать стружку со станка и внутри корзины согласно рабочему объему.

### 4.2.2 ЕЖЕНЕДЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Следует наносить соответствующее количество смазки на свободный шкив лезвия.
- Следует смазывать маслом шкивы системы натяжения лезвия смазывающим устройством.
- Следует очищать фиксированные и подвижные зажимы пилы, а также смазывать рабочую поверхность корпуса под зажимами.
- Следует всегда проверять лезвие на предмет трещин или поломок. При их

- 
- наличии следует незамедлительно заменить лезвие.
  - Следует смазать систему винтовой зубчатой передачи на фиксированном зажиме.
  - Следует смазывать шарнирное соединение подходящим количеством консистентной смазки.
  - Следует поменять охлаждающую жидкость, если она испортилась. Охлаждающая жидкость смешанная с борным маслом может иметь тяжелый запах из-за длительного использования и условий окружающей среды. Следует заменить данную жидкость во избежание вредного воздействия на состояние окружающей среды.
  - Если всегда используют материал одинакового размера, верхняя часть цилиндров может окисляться, если ее не смазывать, поскольку цилиндры подъема головки являются одинарными действующими цилиндрами. По этой причине верхняя часть цилиндров может окисляться. Во избежание этого и для смазывания данной части используйте станок без разрезания любого материала 10 или 15 раз еженедельно либо смажьте цилиндры, путем извлечения ограничителя при помощи смазывающего устройства.
  - Следует убирать посторонние предметы, такие как загрязнения, пыль и прочее на линейных направляющих.

#### **4.2.3 ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Следует проверять уровень гидравлического масла, при понижении, его следует долить.

- Следует проверять направляющие лезвия и шариковые подшипники. При наличии износа и коррозии их следует заменить на новые.
- Следует проверить пружину узлового соединения и массу головки. Следует проверять наличие утечки масла в гидравлической системе и редукторах.
- Следует тщательно отрегулировать лезвие на шкивах, чтобы не повредить гнездо лезвия.

#### **4.2.3 ПОЛУГОДОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

- Следует проверять гидравлическое масло каждые 6 месяцев. Если масло испорчено, его следует заменить.

**Тип масла : STELS HVLP 46**  
**Количество масла : 7 литров**  
**Следующая замена масла : Через 6 месяцев**

- Следует проводить техническое обслуживание системы зажимов, системы привода (подачи) и двигателей каждые 6 месяцев.
- Следует полностью слить масло основного редуктора и заполнить его новым.

**Тип масла : 80W-90**  
**Количество масла : 1,5 литра**  
**Следующая замена масла : Через 6 месяцев.**

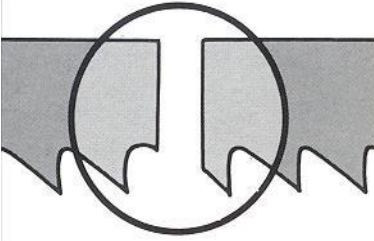
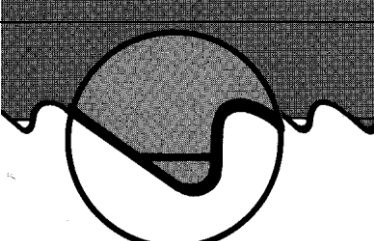
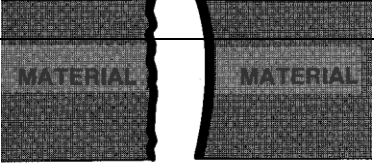
---

***ЧАСТЬ 5***



***Проблемы  
И  
РЕШЕНИЯ***

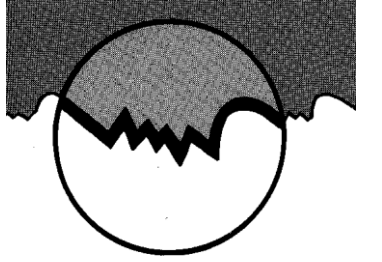


# ПОВРЕЖДЕНИЕ ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ И ПРИЧИНЫ, ВОСМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

## A — ПОВРЕЖДЕНИЕ ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ И ПРИЧИНЫ


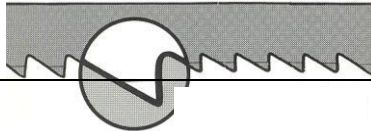
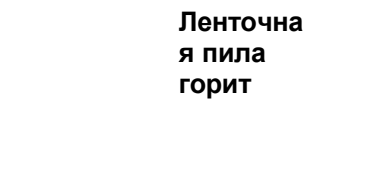

| Повреждение ленточной пилы   | Возможная причина  | Решение  |
|--|--|--|
|  <p><b>Разрыв ленточной пилы</b><br/>Обычный разрыв указывает на то, что ленточная пила изношена.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная ленточная пила</li> <li>• Ленточная пила слишком натянута</li> <li>• Высокая скорость опускания головки</li> <li>• Неправильная смазочно-охлаждающая жидкость</li> <li>• Ленточная пила трётся об фланец шкива</li> <li>• Ленточная пила касается материала перед резкой.</li> <li>• Алмазная кромка ленточной пилы очень жёсткая</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, правильно ли выбраны зубья ленточной пилы</li> <li>• Уменьшите натяжение ленточной пилы в соответствии с инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию.</li> <li>• Уменьшите скорость опускания головки.</li> <li>• Используйте рекомендуемые смазочно-охлаждающие жидкости</li> <li>• Выровняйте шкивы</li> <li>• Сохраните пространство между ленточной пилой и материалом для резки.</li> <li>• Уменьшите натяжение ленточной пилы в соответствии с инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию.</li> </ul> |
|  <p><b>Зубья затупляются слишком быстро</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неверное направление ленточной пилы.</li> <li>• Ленточная пила неправильно закреплена.</li> <li>• Твёрдый материал или слишком шероховатая поверхность</li> <li>• Слишком жёсткий материал</li> <li>• неподходящая смазочно-охлаждающая жидкость или неправильная смесь.</li> <li>• Высокая скорость резки или опускания головки.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хорошо закрепите ленточную пилу.</li> <li>• Проверьте правильное размещение ленточной пилы.</li> <li>• Проверьте жёсткость материала и поверхность шероховатого материала.</li> <li>• Приготовьте подходящую смесь охлаждающе-смазочных жидкостей.</li> <li>• Проверьте характеристики резки.</li> </ul>  |
|  <p><b>Неправильная резка</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пространство между упорами ленточной пилы слишком большое.</li> <li>• Ленточная пила изношена</li> <li>• Низкая или высокая скорость опускания головки.</li> <li>• Неправильный выбор зубьев</li> <li>• Смазочно-охлаждающая жидкость плохо применяется к материалу.</li> <li>• Слишком много зубьев для разрезаемой поверхности.</li> <li>• Алмазные частицы из ленточной пилы изношены или расшатаны</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулируйте расстояние между упорами ленточной пилы в зависимости от материала.</li> <li>• Замените ленточную пилу.</li> <li>• Проверьте характеристики резки.</li> <li>• Используйте подходящие зубья ленточной пилы.</li> <li>• Обеспечьте хороший поток смазочно-охлаждающей жидкости на режущую поверхность.</li> <li>• Используйте подходящие зубья ленточной пилы.</li> <li>• Обновите алмазную кромку или затяните её.</li> </ul>  |
|  <p><b>BAND LEADING IN CUT</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ленточная пила перегружена.</li> <li>• Ослабьте натяжение ленточной пилы</li> <li>• Узел пилы повреждён</li> <li>• Пространство между упорами ленточной пилы шире</li> <li>• Пространство между алмазами алмазной кромки шире</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте условия резки</li> <li>• Проверьте натяжение ленточной пилы</li> <li>• Проверьте твёрдость материала</li> <li>• Отрегулируйте алмазную кромку и ленточную пилу.</li> </ul>  |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>CHIP WELDING</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изношена или не работает щётка ленточной пилы</li> <li>• Неправильная смазочно-охлаждающая жидкость или её отсутствие</li> <li>• Неправильная смазочно-охлаждающая смесь</li> <li>• Высокая скорость резки или опускания головки.</li> <li>• Неправильный выбор зубьев</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените щётку или отрегулируйте её.</li> <li>• Проверьте уровень и тип смазочно-охлаждающей жидкости.</li> <li>• Проверьте уровень и тип смазочно-охлаждающей жидкости.</li> <li>• Уменьшите скорость резки или опускания головки.</li> <li>• Проверьте правильность выбора зубьев.</li> </ul> |
|  <p><b>Ломкость зубьев</b> Ломкость зубьев указывает на рыхлость материала.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алмазная лента пилы не отрегулирована правильно.</li> <li>• Неправильная скорость опускания ленточной пилы или скорость резки.</li> <li>• Неправильная ленточная пила</li> <li>• Материал плохо затянут между тисков.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильно отрегулируйте алмазную кромку ленточной пилы.</li> <li>• Проверьте характеристики резки.</li> <li>• Используйте подходящий тип ленточной пилы и зубья.</li> <li>• Проверьте зажимы и отрегулируйте их правильно.</li> </ul>   |

| Повреждение ленточной пилы  | Возможные причины   | Решение  |
|---|---|--|
|  <p>TEETH STRIPPING</p>  <p>Разрыв зубьев</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• неподходящее крепление ленточной пилы.</li> <li>• Скорость ленточной пилы слишком низкая.</li> <li>• Скорость опускания головки слишком высокая</li> <li>• Зубья затягиваются во время резки.</li> <li>• Плохая подача смазочно-охлаждающей жидкости</li> <li>• Твёрдый материал или шероховатая поверхность</li> <li>• Неправильный выбор зубьев</li> <li>• Материал поворачивается или нет верхнего зажима</li> <li>• Ленточная пила поворачивается в противоположную сторону</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте рекомендуемое крепление ленточной пилы.</li> <li>• Проверьте характеристики резки.</li> <li>• Уменьшите скорость опускания головки.</li> <li>• Отрегулируйте количество смазочно-охлаждающей жидкости.</li> <li>• Проверьте твёрдость материала и гладкость поверхности</li> <li>• Проверьте выбор зубьев.</li> <li>• Закрепите зажимы или правильно примените верхний зажим.</li> <li>• Измените направление ленточной пилы</li> </ul> |
|  <p>Износ на задней части полотен</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком большое давление на заднюю часть ленточной пилы.</li> <li>• Ослабьте натяжение ленточной пилы.</li> <li>• Неправильная ленточная пила (тип углеродистой стали)</li> <li>• Высокая скорость опускания головки или давление.</li> <li>• Большое расстояние между упорами ленточной пилы.</li> <li>• Трение ленточной пилы на раме шкива.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте шарикоподшипниковые упоры ленточной пилы.</li> <li>• Отрегулируйте натяжение ленточной пилы.</li> <li>• Используйте биметаллическую ленточную пилу.</li> <li>• Уменьшите скорость опускания головки.</li> <li>• Отрегулируйте расстояние между упорами ленточной пилы в соответствии с материалом.</li> <li>• Сбалансируйте уровень шкивов.</li> </ul>  |

|                            |  |   |
|----------------------------|--|---|
| <p><b>Грубая резка</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Не острая или повреждённая ленточная пила.</li><li>• Неправильная скорость опускания ленточной пилы или скорость резки.</li><li>• Ленточная пила не поддерживается достаточно хорошо.</li><li>• Ослабьте натяжение ленточной пилы.</li><li>• Неправильный выбор зубьев.</li><li>• Большое расстояние между упорами</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Обновите ленточную пилу.</li><li>• Проверьте характеристики резки</li><li>• Отрегулируйте алмазную кромку ленточной пилы или затяните её.</li><li>• Выполните регулировку в соответствии с инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию.</li><li>• Проверьте правильность выбора</li></ul> |
|----------------------------|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | ленточной пилы.   | зубьев.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте расстояние между упорами ленточной пилы в соответствии с размером материала.</li> </ul>  |
|  <p><b>Линии износа</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Алмазная кромка ленточной пилы слишком сильно затянута.</li> <li>Зубья ленточной пилы повреждают алмазные частицы.</li> <li>Зубья ленточной пилы повреждают поверхность шкива.</li> <li>Непригодная ширина ленточной пилы для станка.</li> <li>Сбор опилок.</li> <li>Недостаточное количество смазочно-охлаждающей жидкости</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте алмазную кромку ленточной пилы.</li> <li>Отрегулируйте шарикоподшипниковые упоры ленточной пилы.</li> <li>Отрегулируйте шкивы ленточной пилы или обновите их.</li> <li>Воспользуйтесь инструкцией по эксплуатации.</li> <li>Отрегулируйте или обновите щётку от опилок.</li> <li>Отрегулируйте количество смазочно-охлаждающей жидкости.</li> </ul> |
|  <p><b>Скрученная ленточная пила</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ленточная пила тяжело идёт во время резки</li> <li>Алмазная кромка ленточной пилы жёсткая.</li> <li>Материал плохо зажат.</li> <li>Слишком большое давление опускания головки.</li> <li>Большое расстояние между упорами ленточной пилы.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Отрегулируйте нисходящую скорость</li> <li>* Отрегулируйте алмазы</li> <li>* Отрегулируйте тиски</li> <li>• Регулировать скорость погружения</li> <li>* Отрегулируйте направляющие выступы лезвия согласно материалу, который нужно отрезать</li> </ul>   |
|  <p><b>Ленточная пила горит</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильная ленточная пила</li> <li>Высокое давление опускания головки или высокая скорость резки.</li> <li>Не хватает смазочно-охлаждающей жидкости.</li> <li>Неправильное направление ленточной пилы.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность выбора зубьев.</li> <li>Проверьте характеристики резки.</li> <li>Отрегулируйте количество и смесь смазочно-охлаждающей жидкости.</li> <li>Правильно отрегулируйте ленточную пилу.</li> </ul>   |
|  <p><b>Разрушение зубьев</b><br/> FRACTURE<br/> Front of tooth indicates work spinning in vise</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Материал плохо зажат между тисков.</li> <li>Неправильный выбор зубьев</li> <li>Высокая скорость опускания головки.</li> <li>Высокая скорость резки.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте зажимы.</li> <li>Проверьте выбор зубьев.</li> <li>Уменьшите скорость понижения головки.</li> <li>Проверьте характеристики резки.</li> </ul>   |

## В- ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ

### 1- ВОЗМОЖНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ.

- Если верхняя головка станка не поднимается;
- Сначала проверьте соединительный контактный источник. Если соединительный контактный источник сломан, верхняя головка не будет подниматься. Замените контактный источник.
- В системе гидравлического насоса есть клапан регулировки давления. В случае, если этот клапан закреплён, увеличивается скорость подъёма головки. В случае, если этот клапан ослаблен, скорость подъёма головки

уменьшается. Выполните контролируемую регулировку клапана регулировки давления.

- Соединительный механизм гидравлического узла может быть повреждён. Проверьте соединительную систему.
- Масло в гидравлическом узле может закончиться. Проверьте уровень масла.
  
- Если верхняя головка не опускается;
  - Если стержень тарельчатого клапана (стержень, который фиксирует электрическую bobину) имеет повреждения, такие как изгиб, дробление и т.д. верхняя головка не будет подниматься. Замените тарельчатый клапан.
  - Если тарельчатый клапан загрязнён внутри пылью и т.п. верхняя головка не будет опускаться. Тщательно очистите тарельчатый клапан.
  - Проверьте хорошо ли работает тарельчатый клапан. Бобина вынимается и нажимается кнопка опускания головки контрольной лампой или отвёрткой из отверстия бобины. После нажатия кнопки, при наличии электромагнитного поля, бобина работает хорошо.
  - Проверьте направляющие разъёмы клапана. Разъёмы могут выйти или не отражать электричество.
  - Ключ скорости гидравлического опускания не может работать в положении "0". Проверьте элементы без утечки, вытащив ключевой стержень
  
- Если верхняя головка опускается скачками;
  - Проверьте элементы натяжения, принимая гидравлический подъём. Прежде чем взять гидравлический подъём, следует принять меры предосторожности с верхней головкой. Если элементы натяжения повреждены, замените их.
  - Гидравлическая подъёмная трубка может быть повреждена изнутри. Замените трубу гидравлического подъёма.
  
- Если гидравлический подъёмник имеет выделения;
  - Сначала разместите головку в безопасное место. Вытащите соединение гидравлического подъёмника к верхней раме. Ослабьте гильзу гидравлического шланга или индикатор манометра. Надавите рукой со стороны стержня гидравлического подъёмника. С этим надавливанием выйдет немного масла и воздуха. Повторите это несколько раз и установите вытащенные части заново.

## 2- **ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ С ЭЛЕКТРОСИСТЕМОЙ И ИХ РЕШЕНИЯ**

- Материал ведётся дольше, чем необходимая длина.
  - Проверьте шарик датчика. Возможно натяжение.
  - Шарик датчика может сильно нажимать на материал.
  - Датчик может иметь повреждения.

- Предупреждение "Поломка датчика" ("Encoder Breakdown") показывается на экране.
  - Проверьте шарик датчика. Возможно натяжение.
  - Проверьте соединение датчика.
  - Датчик может иметь повреждения.
- На экране показывается термическая ошибка.
  - Проверьте термическое оборудование двигателя.
- Есть электричество. Но ленточная пила не запускается.
  - Проверьте главный кабель питания станка. Прочные ли кабели фазы?
  - Правильное ли направление фаз? Измените положение фазы.  
Правильное направление фазы.
- Кнопки не работают несмотря на то, что они нажаты. Сообщение о предупреждении появляется на экране.

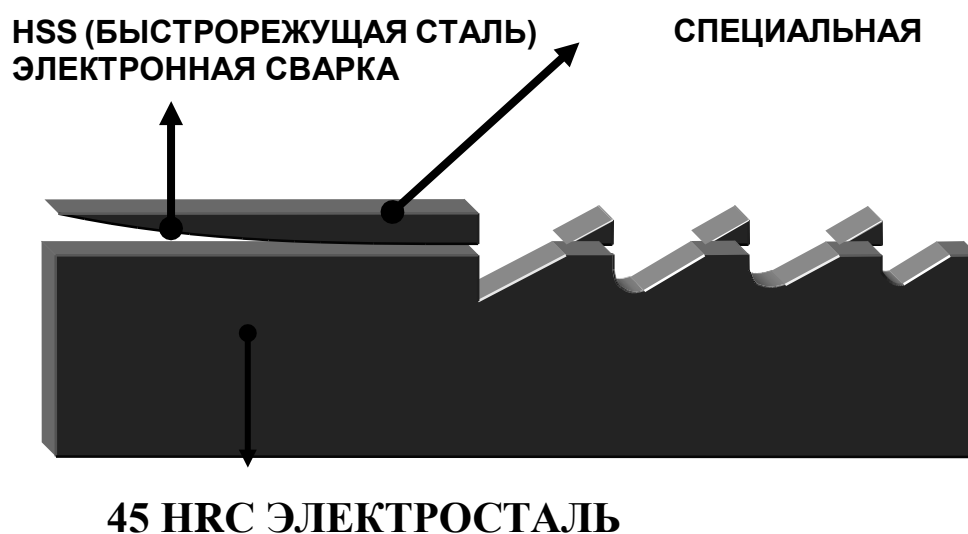
***ЧАСТЬ 6***

***ДОПОЛНИ  
ТЕЛЬНО***

## **А — ИНФОРМАЦИЯ О ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЕ, СКОРОСТЬ РЕЗКИ И СКОРОСТИ СМАЗОЧНО- ОЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**

### **1 — ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛОТНАХ**

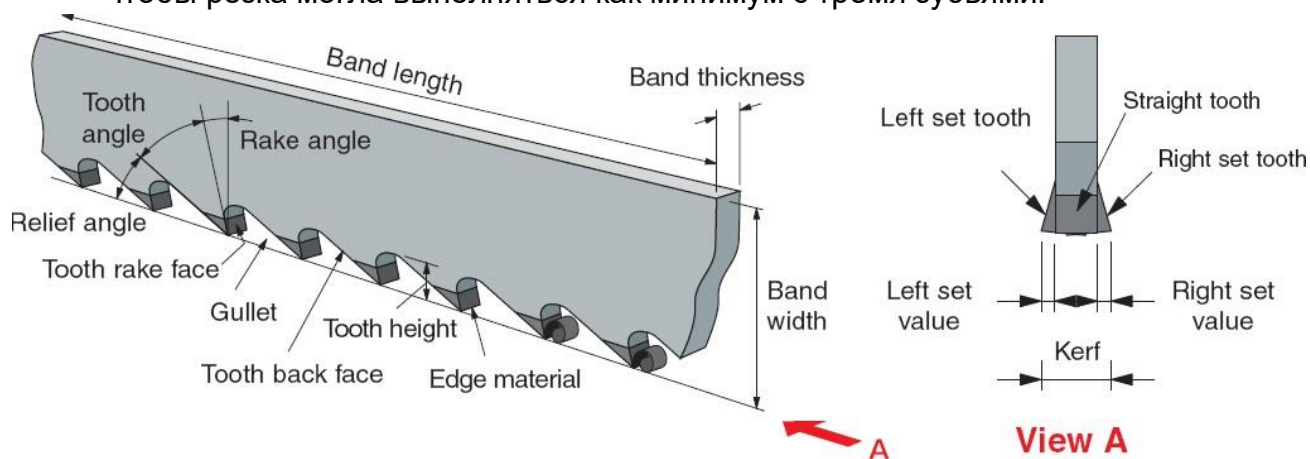
Полотна, которые используются на ленточнопильных станках изготавливаются путём сварки различных металлов методом электронной сварки и прорезывания. Этот метод можно увидеть на рисунке ниже:



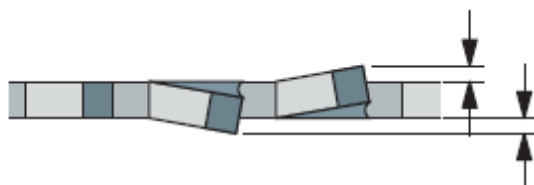
Зубья полотен из биметаллической быстрорежущей стали (номер материала 1.3247) и биметаллической быстрорежущей стали M51 (номер материала 1.3207) имеют твёрдость 67-69 HRC и твёрдость задних частей полотен 45-48 HRC. Би-металлические полотна содержат примерно 8% кобальта. Они группируются в зависимости от форм скрещивания и углов резки зубьев. Прямые пересечения зубьев (один зуб справа, один зуб слева) используются на полотнах с постоянным шагом. Прямое пересечение зубьев используется только на полотнах с переменным шагом это пересечение широко используется. Наклонное пересечение зубьев (Нет пересечений на 3<sup>ем</sup> 5<sup>ом</sup> или 7<sup>ом</sup> зубьях) используется на полотнах с постоянным шагом. Этот переход является предпочтительным, при резке сплава железных металлов. Волнистое пересечение зубьев также используется на полотнах с постоянным шагом и является предпочтительным для резки труб и профилей.

Полотна группируются в зависимости от углов резки, как указано далее: Нулевой угол резки разрезает материал на 90 градусов. Это для резки больших твёрдых материалов. Положительный угол резки разработан таким образом, что угол резки зубьев составляет 10-15 градусов. Этот вид полотна эффективен при резке всех типов больших стальных материалов.

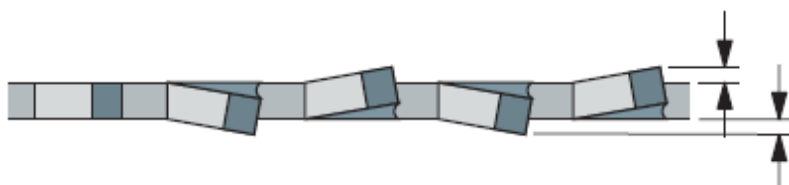
Существуют также различные типы полотен в зависимости от материала для резки. Именование полотен производится в соответствии с количеством зубьев на дюйм. Существуют полотна с постоянным шагом, на 4 зуба, 6 зубьев, 10 зубьев и с переменным шагом, как 3/4 зубьев, 4/6 зубьев, 5/8 зубьев и т.д. Производители полотен рекомендуют, чтобы использовать постоянный шаг полотен для резки твёрдых материалов, в то же время они рекомендуют переменный шаг для резки труб и профилей. Мы рекомендуем использовать переменный шаг для всех материалов. Зубья следует выбирать таким образом, чтобы резка могла выполняться как минимум с тремя зубьями.



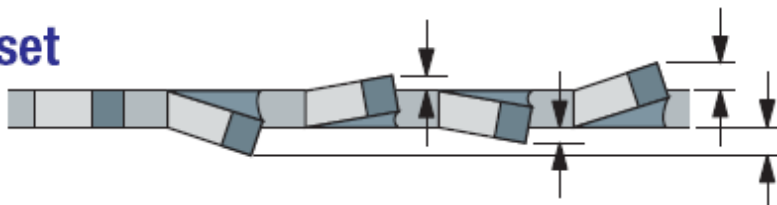
### ① Raker set



### ② Group set



### ③ Combination set





## 2 — СКОРОСТИ РЕЗКИ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ И СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

| Группа материалов                            | DIN                | Номер материала | США         | Скорость резки м/мин. $\phi < 100$ мм | Скорость резки м/мин. 100-500 мм | Скорость резки м/мин. $\phi > 500$ мм | Смазочно-охлаждающая жидкость |
|--|--------------------|-----------------|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Конструкционная сталь                        | St37/42            | 1.0037/1.0042   | A570        | 90-100                                | 70-90                            | 50-70                                 | 10%                           |
|  | St52/60            | 1.0050/1.0060   | A572        | 90-100                                | 50-70                            | 40-50                                 | 10%                           |
| Цементные стали                              | C10/C15            | 1.0301/1.0401   | M1010/M1016 | 95-110                                | 80-95                            | 60-80                                 | 15%                           |
|  | 16MnCr5            | 1,7131          | 5115        | 65-75                                 | 55-65                            | 40-55                                 | 10%                           |
|  | 20CrMo5            | 1,7264          | -           | 65-75                                 | 55-65                            | 40-55                                 | 10%                           |
|  | 21NiCrMo2          | 1,6523          | 8620        | 55-65                                 | 45-55                            | 35-45                                 | 10%                           |
| Азотные стали                                | 34CrAl6            | 1,8504          | -           | 40-45                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 5%                            |
| Автоматная сталь                             | 9S20               | 1,0711          | 1212        | 100-130                               | 80-120                           | 60-80                                 | 15%                           |
| Отожженные стали                             | C35/45             | 1.0501/1.0503   | 1035/1045   | 75-90                                 | 60-75                            | 40-60                                 | 5%                            |
|  | 42CrMo4            | 1,7225          | 4140        | 60-70                                 | 50-60                            | 40-50                                 | 5%                            |
|  | 34CrNPAR6          | 1,6582          | 4340        | 60-70                                 | 50-60                            | 40-50                                 | 5%                            |
| Подшипниковая/ шарикоподшипник и ковая сталь | 100Cr6             | 1,3505          | 52100       | 65-75                                 | 55-65                            | 30-50                                 | 3%                            |
|  | 100CrMo7 3         | 1,3536          | -           | 50-60                                 | 40-50                            | 30-40                                 | 3%                            |
| Пружинная сталь                              | 65St7              | 1,5028          | 9260 H      | 60-70                                 | 40-60                            | 30-40                                 | 3%                            |
|  | 50CrV4             | 1,8159          | 6150        | 60-70                                 | 40-60                            | 30-40                                 | 3%                            |
| Нелегированные углеродистые стали            | C125W              | 1,663           | W112        | 50-65                                 | 40-50                            | 30-40                                 | 3%                            |
|  | C80W1              | 1,1525          | W108        | 55-70                                 | 45-55                            | 35-45                                 | 3%                            |
| Холодная углеродистая сталь                  | 125Cr1             | 1,2002          | -           | 50-65                                 | 40-50                            | 30-40                                 | 3%                            |
|  | X210Cr12           | 1,2080          | D3          | 30-40                                 | 20-30                            | 15-20                                 | Сухой                         |
|  | X155CrVMo12 1      | 1,2379          | D2          | 30-40                                 | 20-30                            | 15-20                                 | Сухой                         |
|  | 90MnCrV8           | 1,2842          | O2          | 35-45                                 | 30-35                            | 20-30                                 | 3%                            |
| Горячая углеродистая сталь                   | 40CrMnMo7          | 1,2311          | -           | 25-35                                 | 20-25                            | 15-20                                 | 5%                            |
|  | X40CrMoV51         | 1,2344          | H 13        | 22-30                                 | 18-22                            | 12-18                                 | 5%                            |
|  | 56NiCrMoV7         | 1,2714          | L6          | 30-40                                 | 25-30                            | 20-25                                 | 5%                            |
|  | 40CrMnNiMo 8 6 4   | 1,2738          | -           | 25-35                                 | 20-25                            | 15-20                                 | 5%                            |
| Быстрорежущие стали                          | S 6-5-2            | 1,3343          | M 2         | 45-50                                 | 35-45                            | 25-35                                 | 3%                            |
|  | S 3-3-2            | 1,3333          | -           | 50-55                                 | 40-50                            | 30-40                                 | 3%                            |
|  | S 2-10-1-8         | 1,3247          | M 42        | 40-45                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 3%                            |
|  | S 10-4-3-10        | 1,3207          | -           | 40-45                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 3%                            |
|  | S 18-0-1           | 1,3355          | T 1         | 40-45                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 3%                            |
| Стали устойчивые к окислению и кислоте       | x5CrNi18 10        | 1,4301          | 304         | 40-50                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 10%                           |
|  | X6CrNiMoTi 17 12 2 | 1,4571          | 316 Ti      | 40-50                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 10%                           |
|  | X20Cr13            | 1,4021          | 420         | 40-50                                 | 30-40                            | 25-35                                 | 10%                           |
| Клапанные стали                              | x45CrSi 9 3        | 1,4718          | HNV 3       | 45-55                                 | 35-45                            | 25-35                                 | 5%                            |
|  | X45CrNiW 189       | 1,4873          | -           | 40-50                                 | 30-40                            | 20-30                                 | 5%                            |
| ЖАРОСТОЙКАЯ СТАЛЬ                            | X12CrCoNi 21 20    | 1,4971          | HEV 1       | 25-30                                 | 20-25                            | 15-20                                 | 10%                           |
|  | X20CrMoWV 12 1     | 1,4935          | HNV 8       | 35-40                                 | 30-35                            | 25-30                                 | 10%                           |
| Термостойкая сталь                           | X15CrNiSi 25 20    | 1,4841          | 314         | 20-25                                 | 15-20                            | 10-15                                 | 15%                           |
|  | X12NiCrSi 36 16    | 1,4864          | 330         | 20-25                                 | 15-20                            | 10-15                                 | 15%                           |

|  |                 |        |               |       |       |       |       |
|--|-----------------|--------|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Специальный сплав  | NiCr19NbMo      | 2,4668 | Инконел ь 718 | 15-20 | 10-15 | 8-12  | 20%   |
|  | NPAR30          | 2,4810 | Hasrelloy B   | 20-25 | 15-20 | 10-15 | 12%   |
|  | NiCr13Mo6Ti3    | 2,4662 | Нимони к 901  | 15-20 | 10-15 | 8-12  | 20%   |
|  | NiCo20Cr20 MoTi | 2,4650 | Нимони к 263  | 17-22 | 12-17 | 10-14 | 15%   |
|  | X8CrNiAlTi20 20 | 1,4847 | Инколло й 840 | 18-23 | 13-18 | 11-15 | 15%   |
| Закаленные стали 1000-1200 Н/мм2<br>1200-1400 Н/мм2<br>1400-1600 Н/мм2 | -               | -      | -             | 30-35 | 25-30 | 20-25 | 5%    |
|  | -               | -      | -             | 25-30 | 20-25 | 15-20 | 5%    |
|  | -               | -      | -             | 20-25 | 15-20 | 10-15 | 5%    |
| Нагартованные стали<br>50 HRC<br>55 HRC<br>60 HRC                      | -               | -      | -             | -     | -     | -     | 5%    |
|  | -               | -      | -             | -     | -     | -     | 5%    |
|  | -               | -      | -             | -     | -     | -     | 5%    |
| Стальная отливка   | GS-38           | -      | -             | 60-70 | 50-60 | 40-50 | 3%    |
|  | GS-60           | -      | -             | 50-60 | 40-50 | 35-40 | 3%    |
| Чугунная отливка   | GG-30           | -      | -             | 50-60 | 40-50 | 30-40 | Сухой |
|  | GGG-50          | -      | -             | 45-55 | 35-45 | 25-35 | Сухой |
| Сплав  | NiCrMo          | -      | -             | 30-40 | 20-30 | 15-25 | Сухой |
| Титан  | Ti 1            | 3,7025 | -             | -     | -     | -     | 10%   |
| Сплав циркония   | G-TIAI 6V4      | 3,7164 | -             | -     | -     | -     | 12%   |

| Группа материалов                         | DIN          | Номер материала | США | Скорость резки м/мин. | Смазочно-охлаждающая жидкость |
|---|--------------|-----------------|-----|-----------------------|-------------------------------|
| Медь                                      | KE-Cu        | 2,0050          |     | 60-100                | 10%                           |
| Латунь                                    | CuZn 40      | 2,0360          |     | 80-120                | 3%                            |
|   | CuZn 40 Pb 2 | 2,0402          |     | 80-120                | 3%                            |
|   | CuZn 15 Si 4 | 2,0492          |     | 80-120                | 3%                            |
| Бронза<br>Олово                           | CuSn 6       | 2,1020          |     | 80-120                | 3%                            |
|   | CuSn8        | 2,1030          |     | 80-120                | 3%                            |
| Красное литьё                             | CuSn5 ZnPb   | 2,1095          |     | 60-100                | 3%                            |
|   | CuSn 10 Zn   | 2,1086          |     | 60-100                | 3%                            |
| Алюминий/Бронза                           | CuAl8        | 2,0920          |     | 40-60                 | 15%                           |
|   | CuAl 10 Fe   | 2,0940          |     | 30-40                 | 15%                           |
|   | Ampco 18     |                 |     | 40-65                 | 15%                           |
|   | Ampco 25     |                 |     | 30-50                 | 15%                           |
| Олово/Свинец/ Бронза                      | CuPb 20 Sn 5 | 2,1818          |     | 80-120                | 3%                            |
| Алюминий<br>не обработанный сплав металла | Al 99,8      | 3,0285          |     | 80-120                | 25%                           |
|   | AlMg3        | 3,3535          |     | 80-120                | 25%                           |
|   | AlMg 4,5 Mn  | 3,3547          |     | 80-120                | 25%                           |
| Отливной сплав металла                    | G-ALSi 5Mg   | 3,2341          |     | 80-120                | 25%                           |
|   | G-ALSi 12    | 3,2581          |     | 80-120                | 25%                           |

|  |                               |  |  |  |            |       |
|--|-------------------------------|--|--|--|------------|-------|
| Металлический<br>спла<br>в поршня          | AlSi21 CuNiMg                 |  |  |  | 80-<br>120 | 25%   |
| Термопласты                                | ПВХ                           |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
|  | Тефлон                        |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
|  | Хостален                      |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
|  | Армированное<br>стекловолокно |  |  |  | 50-80      | Сухой |
| Реактопласт                                | Полиуретан                    |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
|  | Полистирол                    |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
|  | Полиэстер                     |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
|  | Армированная<br>ткань         |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |
| Газобетон,<br>графитизированный<br>углерод |                               |  |  |  | 80-<br>120 | Сухой |

## КРИТЕРИИ РЕЗКИ

### КРИТЕРИИ РЕЗКИ

Данные о критериях резки и срока службы ленточной пилы в соответствии с типом материала исследованы и приведены ниже компанией IMAS Co.

#### 1. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| ОБЩАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ СТАЛЬ |                               |     |                                  |     |                             |    |                        |        |
|--------------------------|-------------------------------|-----|----------------------------------|-----|-----------------------------|----|------------------------|--------|
| St 37                    |                               |     |                                  |     | 1,003<br>7                  |    |                        |        |
| St 42                    |                               |     |                                  |     | 1,004<br>0                  |    |                        |        |
| C 10                     |                               |     |                                  |     | 1,030<br>1                  |    |                        |        |
| C 15                     |                               |     |                                  |     | 1,040<br>1                  |    |                        |        |
| 10S2<br>0                |                               |     |                                  |     | 1,072<br>1                  |    |                        |        |
| Dia.<br>мм               | Скорость<br>резки<br>см2/мин. |     | Скорость<br>опускания<br>мм/мин. |     | Скорость<br>резки<br>м/мин. |    | Условие резки<br>Минут |        |
|                          | 15                            | 25  | 190                              | 130 | 100                         | 95 | 0,05                   | 0,03   |
| 25                       | 25                            | 40  | 125                              | 200 | 100                         | 95 | 0,20                   | 0,12   |
| 40                       | 35                            | 50  | 110                              | 160 | 100                         | 95 | 0,36                   | 0,25   |
| 65                       | 40                            | 60  | 78                               | 117 | 100                         | 95 | 0,83                   | 0,55   |
| 100                      | 50                            | 75  | 63                               | 95  | 95                          | 95 | 1,57                   | 1,05   |
| 150                      | 70                            | 100 | 60                               | 85  | 95                          | 85 | 2,52                   | 1,77   |
| 200                      | 75                            | 110 | 48                               | 70  | 95                          | 85 | 4,19                   | 2,86   |
| 300                      | 75                            | 110 | 32                               | 46  | 95                          | 85 | 9,42                   | 6,43   |
| 400                      | 70                            | 100 | 17                               | 25  | 75                          | 60 | 17,95                  | 12,57  |
| 500                      | 50                            | 75  | 10                               | 15  | 75                          | 60 | 39,27                  | 26,18  |
| 600                      | 40                            | 60  | 6                                | 10  | 75                          | 60 | 70,69                  | 47,12  |
| 800                      | 35                            | 50  | 4,5                              | 6   | 75                          | 60 | 143 62                 | 100 53 |
| 100                      | 20                            | 30  | 2,5                              | 4   | 55                          | 45 | 314 16                 | 196 35 |

|          |    |    |     |     |    |    |             |        |  |
|----------|----|----|-----|-----|----|----|-------------|--------|--|
| 0        |    |    |     |     |    |    |             |        |  |
| 120<br>0 | 20 | 30 | 1,6 | 2,5 | 55 | 45 | 565 49      | 376 99 |  |
| 150<br>0 | 15 | 25 | 1   | 1,6 | 55 | 45 | 1178,1<br>0 | 706 86 |  |

## 2. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| ОБЩАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ СТАЛЬ |                |    |                    |     |                |    |               |        |  |
|--------------------------|----------------|----|--------------------|-----|----------------|----|---------------|--------|--|
| St 50                    |                |    |                    |     | 1,005<br>0     |    |               |        |  |
| St 60                    |                |    |                    |     | 1,006<br>0     |    |               |        |  |
| C 35                     |                |    |                    |     | 1,050<br>1     |    |               |        |  |
| C 45                     |                |    |                    |     | 1,050<br>3     |    |               |        |  |
| Dia.                     | Скорость резки |    | Скорость опускания |     | Скорость резки |    | Условие резки |        |  |
| мм                       | см2/мин.       |    | мм/мин.            |     | м/мин.         |    | Минут         |        |  |
| 10                       | 12             | 18 | 150                | 230 | 75             | 70 | 0,07          | 0,04   |  |
| 25                       | 20             | 30 | 100                | 150 | 75             | 70 | 0,25          | 0,16   |  |
| 40                       | 25             | 38 | 80                 | 120 | 75             | 70 | 0,50          | 0,33   |  |
| 65                       | 30             | 45 | 58                 | 88  | 75             | 70 | 1,11          | 0,74   |  |
| 100                      | 40             | 50 | 51                 | 70  | 70             | 65 | 1,96          | 1,57   |  |
| 150                      | 50             | 75 | 42                 | 64  | 70             | 65 | 3,53          | 2,36   |  |
| 200                      | 55             | 80 | 31                 | 51  | 70             | 65 | 5,71          | 3,93   |  |
| 300                      | 55             | 80 | 23                 | 34  | 70             | 65 | 12,85         | 8,84   |  |
| 400                      | 50             | 75 | 12                 | 18  | 50             | 48 | 25,13         | 16,76  |  |
| 500                      | 40             | 55 | 8                  | 11  | 50             | 48 | 49,09         | 35,70  |  |
| 600                      | 30             | 45 | 5                  | 7,5 | 50             | 48 | 94,25         | 62,83  |  |
| 800                      | 25             | 38 | 3                  | 5   | 50             | 48 | 201 06        | 132 28 |  |
| 1000                     | 20             | 30 | 2                  | 3   | 45             | 38 | 392 70        | 261 80 |  |
| 1200                     | 15             | 25 | 1,2                | 2   | 45             | 38 | 753 98        | 452 39 |  |
| 1500                     | 12             | 18 | 0,8                | 1,2 | 45             | 38 | 1472,6<br>2   | 981 75 |  |

## 3. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| КОНДИЦИОНИРОВАННЫЕ СТАЛИ |                |    |                    |     |                |    |               |        |  |
|--------------------------|----------------|----|--------------------|-----|----------------|----|---------------|--------|--|
| 16 Mn Cr 5               |                |    |                    |     | 1,713<br>1     |    |               |        |  |
| 42 Cr Mo 4               |                |    |                    |     | 1,722<br>5     |    |               |        |  |
| 50 CrV 4                 |                |    |                    |     | 1,815<br>9     |    |               |        |  |
| Dia.                     | Скорость резки |    | Скорость опускания |     | Скорость резки |    | Условие резки |        |  |
| мм                       | см2/мин.       |    | мм/мин.            |     | м/мин.         |    | Минут         |        |  |
| 10                       | 10             | 16 | 125                | 200 | 65             | 60 | 0,08          | 0,05   |  |
| 25                       | 15             | 26 | 75                 | 130 | 65             | 60 | 0,33          | 0,19   |  |
| 40                       | 20             | 32 | 60                 | 100 | 65             | 60 | 0,63          | 0,39   |  |
| 65                       | 25             | 38 | 49                 | 74  | 65             | 60 | 1,33          | 0,87   |  |
| 100                      | 30             | 48 | 38                 | 61  | 60             | 55 | 2,62          | 1,64   |  |
| 150                      | 40             | 60 | 34                 | 51  | 60             | 55 | 4,42          | 2,95   |  |
| 200                      | 45             | 65 | 28                 | 41  | 60             | 55 | 6,98          | 4,83   |  |
| 300                      | 45             | 65 | 19                 | 27  | 60             | 55 | 15,71         | 10,87  |  |
| 400                      | 40             | 60 | 10                 | 15  | 50             | 40 | 31,42         | 20,94  |  |
| 500                      | 30             | 48 | 6                  | 9   | 50             | 40 | 65,45         | 40,91  |  |
| 600                      | 25             | 38 | 4                  | 6   | 50             | 40 | 113 10        | 74,41  |  |
| 800                      | 20             | 32 | 2,5                | 4   | 50             | 40 | 251 33        | 157 08 |  |
| 1000                     | 15             | 26 | 2,5                | 2,5 | 37             | 33 | 523 60        | 302 08 |  |

|      |    |    |     |     |    |    |             |             |
|------|----|----|-----|-----|----|----|-------------|-------------|
| 1200 | 12 | 20 | 1,1 | 1,6 | 37 | 33 | 942 48      | 565 49      |
| 1500 | 10 | 16 | 0,6 | 1   | 37 | 33 | 1767,1<br>5 | 1104,4<br>7 |

#### 4. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| ПОДШИПНИКОВАЯ СТАЛЬ |                       |          |                       |         |                       |        |               |             |
|---------------------|-----------------------|----------|-----------------------|---------|-----------------------|--------|---------------|-------------|
| 100 Cr 6            |                       |          |                       |         | 1,350<br>5            |        |               |             |
| C 125 W             |                       |          |                       |         | 1,166<br>3            |        |               |             |
| Dia.                | Скорост<br>ь<br>резки |          | Скорость<br>опускания |         | Скорост<br>ь<br>резки |        | Условие резки |             |
|                     | мм                    | см2/мин. | мм/мин.               | мм/мин. | м/мин.                | м/мин. | Минут         |             |
| 10                  | 10                    | 15       | 125                   | 200     | 60                    | 58     | 0,08          | 0,05        |
| 25                  | 15                    | 24       | 75                    | 120     | 60                    | 58     | 0,33          | 0,20        |
| 40                  | 20                    | 30       | 60                    | 95      | 60                    | 58     | 0,63          | 0,42        |
| 65                  | 25                    | 36       | 49                    | 70      | 60                    | 58     | 1,33          | 0,92        |
| 100                 | 30                    | 45       | 38                    | 57      | 55                    | 50     | 2,62          | 1,75        |
| 150                 | 35                    | 55       | 30                    | 47      | 55                    | 50     | 2,62          | 1,75        |
| 200                 | 40                    | 60       | 25                    | 38      | 55                    | 50     | 7,85          | 5,24        |
| 300                 | 40                    | 60       | 17                    | 25      | 55                    | 50     | 17,67         | 11,78       |
| 400                 | 35                    | 55       | 9                     | 13      | 45                    | 35     | 35,90         | 22,85       |
| 500                 | 30                    | 45       | 6                     | 9       | 45                    | 35     | 65,45         | 43,63       |
| 600                 | 25                    | 36       | 4                     | 6       | 45                    | 35     | 113 10        | 78,54       |
| 800                 | 20                    | 30       | 2,5                   | 4       | 45                    | 35     | 251 33        | 167 55      |
| 1000                | 15                    | 24       | 1,5                   | 2,5     | 33                    | 28     | 523 60        | 327 25      |
| 1200                | 12                    | 20       | 1                     | 1,6     | 33                    | 28     | 942 48        | 565 49      |
| 1500                | 10                    | 15       | 0,6                   | 1       | 33                    | 28     | 1767,1<br>5   | 1178,1<br>0 |

#### 5. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ |                       |          |                       |         |                   |        |               |             |
|---------------------|-----------------------|----------|-----------------------|---------|-------------------|--------|---------------|-------------|
| S 6-5-2             |                       |          |                       |         | 1,334<br>3        |        |               |             |
| S 2-10-1-8          |                       |          |                       |         | 1,324<br>7        |        |               |             |
| Dia.                | Скорост<br>ь<br>резки |          | Скорость<br>опускания |         | Скорость<br>резки |        | Условие резки |             |
|                     | мм                    | см2/мин. | мм/мин.               | мм/мин. | м/мин.            | м/мин. | Минут         |             |
| 10                  | 7                     | 11       | 90                    | 140     | 48                | 32     | 0,11          | 0,07        |
| 25                  | 12                    | 18       | 60                    | 90      | 48                | 32     | 0,41          | 0,27        |
| 40                  | 15                    | 22       | 48                    | 70      | 48                | 32     | 0,84          | 0,57        |
| 65                  | 17                    | 27       | 33                    | 53      | 48                | 32     | 1,95          | 1,23        |
| 100                 | 20                    | 33       | 25                    | 42      | 40                | 27     | 3,93          | 2,38        |
| 150                 | 25                    | 40       | 21                    | 34      | 40                | 27     | 7,07          | 4,42        |
| 200                 | 30                    | 45       | 19                    | 29      | 40                | 27     | 10,47         | 6,98        |
| 300                 | 30                    | 45       | 12                    | 19      | 40                | 27     | 23,56         | 15,71       |
| 400                 | 25                    | 40       | 8                     | 12      | 36                | 24     | 50,27         | 31,42       |
| 500                 | 20                    | 33       | 5                     | 8       | 36                | 24     | 98,17         | 59,50       |
| 600                 | 17                    | 27       | 4                     | 5,7     | 36                | 24     | 166 32        | 104 72      |
| 800                 | 15                    | 22       | 2,4                   | 3,5     | 36                | 24     | 335 10        | 228 48      |
| 1000                | 12                    | 18       | 1,5                   | 2,3     | 27                | 22     | 654 50        | 436 33      |
| 1200                | 10                    | 15       | 1                     | 1,6     | 27                | 22     | 1130,9<br>7   | 753 98      |
| 1500                | 7                     | 11       | 0,6                   | 0,9     | 27                | 22     | 2524,4<br>9   | 1606,5<br>0 |

## 6. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| ХОЛОДНАЯ СТАЛЬ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ |                       |    |                       |     |                       |    |               |             |
|---------------------------------|-----------------------|----|-----------------------|-----|-----------------------|----|---------------|-------------|
| X 210 Cr 12                     |                       |    |                       |     | 1,208<br>0            |    |               |             |
| X 155 CrVmo 121                 |                       |    |                       |     | 1,237<br>9            |    |               |             |
| Dia.                            | Скорост<br>ь<br>резки |    | Скорость<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |    | Условие резки |             |
| мм                              | см2/мин.              |    | мм/мин.               |     | м/мин.                |    | Минут         |             |
| 10                              | 5                     | 7  | 64                    | 89  | 35                    | 32 | 0,1570<br>8   | 0,1122      |
| 25                              | 8                     | 12 | 40                    | 61  | 35                    | 32 | 0,6135<br>9   | 0,4090<br>6 |
| 40                              | 10                    | 15 | 32                    | 48  | 35                    | 32 | 1,2566<br>4   | 0,8377<br>6 |
| 65                              | 11                    | 18 | 22                    | 35  | 35                    | 32 | 3,0166<br>4   | 1,8435      |
| 100                             | 13                    | 22 | 16                    | 28  | 30                    | 25 | 6,0415<br>2   | 3,5699<br>9 |
| 150                             | 17                    | 27 | 15                    | 23  | 30                    | 25 | 10,395        | 6,5449<br>8 |
| 200                             | 18                    | 28 | 11                    | 18  | 30                    | 25 | 17,453<br>3   | 11,22       |
| 00                              | 20                    | 25 | 8                     | 11  | 30                    | 25 | 35,3429       | 28,274<br>3 |
| 400                             | 17                    | 27 | 5,5                   | 9   | 24                    | 20 | 73,9198       | 46,542<br>1 |
| 500                             | 13                    | 22 | 3,5                   | 6   | 24                    | 20 | 151 038       | 89,249<br>8 |
| 600                             | 11                    | 18 | 2,5                   | 4   | 24                    | 20 | 257 039       | 157 08      |
| 800                             | 10                    | 15 | 2                     | 2,5 | 24                    | 20 | 502 655       | 335<br>103  |
| 1000                            | 8                     | 12 | 1                     | 1,5 | 18                    | 15 | 981 748       | 654<br>498  |
| 1200                            | 7                     | 10 | ,07                   | 1,1 | 18                    | 15 | 1615,68       | 1130,9<br>7 |
| 1500                            | 5                     | 7  | 0,4                   | 0,6 | 18                    | 15 | 3534,29       | 2524,4<br>9 |

## 7. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| КОНДИЦИОНИРОВАННАЯ СТАЛЬ |                       |    |                       |     |                       |    |               |             |
|--------------------------|-----------------------|----|-----------------------|-----|-----------------------|----|---------------|-------------|
| 40 CrMnMo 7              |                       |    |                       |     | 1,231<br>1            |    |               |             |
| 55 NiCrMoV 6             |                       |    |                       |     | 1,271<br>3            |    |               |             |
| X40 CrMoV51              |                       |    |                       |     | 1,234<br>4            |    |               |             |
| 34 CrAl 6                |                       |    |                       |     | 1,850<br>4            |    |               |             |
| 40 CrMnNiMo 8-6-4        |                       |    |                       |     | 1,273<br>8            |    |               |             |
| Dia.                     | Скорост<br>ь<br>резки |    | Скорость<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |    | Условие резки |             |
| мм                       | см2/мин.              |    | мм/мин.               |     | м/мин.                |    | Минут         |             |
| 10                       | 6                     | 10 | 76                    | 125 | 45                    | 42 | 0,1309        | 0,0785<br>4 |
| 25                       | 9                     | 16 | 46                    | 82  | 45                    | 42 | 0,5454<br>2   | 0,3068      |
| 40                       | 12                    | 20 | 38                    | 64  | 45                    | 42 | 1,0472        | 0,6283<br>2 |

|      |    |    |     |     |    |    |             |             |
|------|----|----|-----|-----|----|----|-------------|-------------|
| 65   | 15 | 23 | 30  | 45  | 45 | 42 | 2,2122      | 1,4424<br>7 |
| 100  | 18 | 30 | 23  | 38  | 40 | 36 | 4,3633<br>2 | 2,6179<br>9 |
| 150  | 24 | 37 | 20  | 31  | 40 | 36 | 7,3631<br>1 | 4,7760<br>7 |
| 200  | 28 | 37 | 18  | 24  | 40 | 36 | 11,22       | 8,4907<br>9 |
| 300  | 28 | 37 | 12  | 16  | 40 | 36 | 25,244<br>9 | 19,104<br>3 |
| 400  | 24 | 37 | 8   | 12  | 32 | 26 | 52,359<br>9 | 33,963<br>2 |
| 500  | 18 | 30 | 5   | 8   | 32 | 26 | 109<br>083  | 65,449<br>8 |
| 600  | 15 | 23 | 3,5 | 5,5 | 32 | 26 | 188<br>496  | 122<br>932  |
| 800  | 12 | 20 | 2   | 3   | 32 | 26 | 418<br>879  | 251<br>327  |
| 1000 | 9  | 16 | 1   | 2   | 24 | 20 | 872<br>665  | 490<br>874  |
| 1200 | 7  | 12 | 0,7 | 1,3 | 24 | 20 | 1615,6<br>8 | 942<br>478  |
| 1500 | 6  | 10 | 0,5 | 0,8 | 24 | 20 | 2945,2<br>4 | 1767,1<br>5 |

## 8. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ |                       |    |                           |     |                       |            |               |             |
|-------------------|-----------------------|----|---------------------------|-----|-----------------------|------------|---------------|-------------|
| X 5 CrNi 1810     |                       |    |                           |     |                       | 1,430<br>1 |               |             |
| X 6 CrNiMoTi 1810 |                       |    |                           |     |                       | 1,457<br>1 |               |             |
| Ди.               | Скорост<br>ь<br>резки |    | Скорост<br>ь<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |            | Условие резки |             |
| мм                | см2/мин.              |    | мм/мин.                   |     | м/мин.                |            | Минут         |             |
| 10                | 6                     | 8  | 75                        | 100 | 40                    | 37         | 0,1309        | 0,0981<br>7 |
| 25                | 8                     | 10 | 40                        | 50  | 40                    | 37         | 0,6135<br>9   | 0,4908<br>7 |
| 40                | 10                    | 12 | 32                        | 38  | 40                    | 37         | 1,2566<br>4   | 1,0472      |
| 65                | 10                    | 14 | 20                        | 27  | 40                    | 37         | 3,3183<br>1   | 2,3702<br>2 |
| 100               | 12                    | 15 | 15                        | 19  | 35                    | 32         | 6,5449<br>8   | 5,2359<br>9 |
| 150               | 12                    | 20 | 10                        | 17  | 35                    | 32         | 14,726<br>2   | 8,8357<br>3 |
| 200               | 15                    | 25 | 9                         | 16  | 35                    | 32         | 20,944        | 12,566<br>4 |
| 300               | 15                    | 25 | 6                         | 10  | 35                    | 32         | 47,123<br>9   | 28,274<br>3 |
| 400               | 12                    | 20 | 3                         | 5   | 28                    | 22         | 104 72        | 62,831<br>9 |
| 500               | 12                    | 15 | 2                         | 3   | 28                    | 22         | 163<br>625    | 130 9       |
| 600               | 10                    | 14 | 1,5                       | 2,5 | 28                    | 22         | 282<br>743    | 201 96      |
| 800               | 10                    | 12 | 1,3                       | 1,5 | 28                    | 22         | 502<br>655    | 418<br>879  |
| 1000              | 6                     | 10 | 0,8                       | 1   | 21                    | 20         | 1309          | 785<br>398  |
| 1200              | 6                     | 8  | 0,5                       | 0,7 | 21                    | 20         | 1884,9<br>6   | 1413,7<br>2 |
| 1500              | 4                     | 7  | 0,35                      | 0,6 | 21                    | 20         | 4417,8<br>6   | 2524,4<br>9 |

## 9. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| ЖАРОСТОЙКАЯ СТАЛЬ |                       |    |                       |     |                       |    |               |             |  |
|-------------------|-----------------------|----|-----------------------|-----|-----------------------|----|---------------|-------------|--|
| X 15 CrNiSi 2520  |                       |    |                       |     | 1,484<br>1            |    |               |             |  |
| X 10 CrAl 18      |                       |    |                       |     | 1,474<br>2            |    |               |             |  |
| X 10 CrSi 6       |                       |    |                       |     | 1,471<br>2            |    |               |             |  |
| Dia.              | Скорост<br>ь<br>резки |    | Скорость<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |    | Условие резки |             |  |
| мм                | см2/мин.              |    | мм/мин.               |     | м/мин.                |    | Минут         |             |  |
| 10                | 3                     | 5  | 40                    | 60  | 30                    | 27 | 0,26          | 0,16        |  |
| 25                | 5                     | 7  | 25                    | 35  | 30                    | 27 | 0,98          | 0,70        |  |
| 40                | 6                     | 8  | 19                    | 25  | 30                    | 27 | 2,09          | 1,57        |  |
| 65                | 6                     | 8  | 11                    | 15  | 30                    | 27 | 5,53          | 4,15        |  |
| 100               | 6                     | 9  | 7                     | 11  | 25                    | 22 | 13,09         | 8,73        |  |
| 150               | 7                     | 10 | 6                     | 8   | 25                    | 22 | 25,24         | 17,67       |  |
| 200               | 8                     | 12 | 5                     | 7   | 25                    | 22 | 39,27         | 26,18       |  |
| 300               | 7                     | 10 | 3                     | 4   | 25                    | 22 | 100 98        | 70,69       |  |
| 400               | 6                     | 9  | 1,5                   | 2   | 20                    | 16 | 209 44        | 139 63      |  |
| 500               | 6                     | 8  | 1                     | 2   | 20                    | 16 | 327 25        | 245 44      |  |
| 600               | 5                     | 7  | 1                     | 1,5 | 20                    | 16 | 565 49        | 403 92      |  |
| 800               | 4                     | 6  | 0,5                   | 0,7 | 20                    | 16 | 1256,6<br>4   | 837 76      |  |
| 1000              | 3                     | 5  | 0,3                   | 0,5 | 15                    | 13 | 2617,9<br>9   | 1570,8<br>0 |  |
| 1200              | 2                     | 3  | 0,2                   | 0,4 | 15                    | 13 | 5654,8<br>7   | 3769,9<br>1 |  |
| 1500              | 2                     | 3  | 0,2                   | 0,4 | 15                    | 13 | 8835,7<br>3   | 5890,4<br>9 |  |

## 10. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

| НИКЕЛЬНЫЕ СПЛАВНЫЕ СТАЛИ |                       |   |                       |     |                       |    |               |       |  |
|--------------------------|-----------------------|---|-----------------------|-----|-----------------------|----|---------------|-------|--|
| Инконель 718             |                       |   |                       |     | 2,466<br>8            |    |               |       |  |
| Нимоник 90               |                       |   |                       |     | 2,463<br>2            |    |               |       |  |
| Хастеллой С 4            |                       |   |                       |     | 2,461<br>0            |    |               |       |  |
| Dia.                     | Скорост<br>ь<br>резки |   | Скорость<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |    | Условие резки |       |  |
| мм                       | см2/мин.              |   | мм/мин.               |     | м/мин.                |    | Минут         |       |  |
| 10                       | 2                     | 3 | 25                    | 38  | 18                    | 15 | 0,39          | 0,26  |  |
| 25                       | 3                     | 4 | 15                    | 20  | 18                    | 15 | 1,64          | 1,23  |  |
| 40                       | 3                     | 5 | 10                    | 16  | 18                    | 15 | 4,19          | 2,51  |  |
| 65                       | 3                     | 5 | 6                     | 10  | 18                    | 15 | 11,06         | 6,64  |  |
| 100                      | 4                     | 5 | 5                     | 6,5 | 15                    | 14 | 19,63         | 15,71 |  |
| 150                      | 4                     | 6 | 3                     | 5   | 15                    | 14 | 44,18         | 29,45 |  |
| 200                      | 5                     | 8 | 3                     | 5   | 15                    | 14 | 62,83         | 39,27 |  |



|      |     |   |     |     |    |    |             |             |
|------|-----|---|-----|-----|----|----|-------------|-------------|
| 300  | 5   | 8 | 2   | 3,4 | 15 | 14 | 141 37      | 88,36       |
| 400  | 4   | 6 | 1,3 | 1,9 | 12 | 10 | 314 16      | 209 44      |
| 500  | 4   | 5 | 1   | 1,3 | 12 | 10 | 490 87      | 391 70      |
| 600  | 3   | 4 | 0,6 | 0,8 | 12 | 10 | 942 18      | 706 86      |
| 800  | 2   | 4 | 0,3 | 0,6 | 12 | 10 | 2513,2<br>7 | 1256,6<br>4 |
| 1000 | 2   | 3 | 0,3 | 0,4 | 10 | 9  | 3926,9<br>9 | 2617,9<br>9 |
| 1200 | 1,5 | 2 | 0,2 | 0,3 | 10 | 9  | 7539,8<br>2 | 5654,8<br>7 |
| 1500 | 1,5 | 2 | 0,2 | 0,3 | 10 | 9  | 11780,<br>9 | 8835,7<br>3 |

**11. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ**

| ОТЛИВКА |                       |    |                           |     |                       |    |               |        |  |
|---------|-----------------------|----|---------------------------|-----|-----------------------|----|---------------|--------|--|
| GG 15   |                       |    |                           |     | 0,601<br>5            |    |               |        |  |
| GG 30   |                       |    |                           |     | 0,603<br>0            |    |               |        |  |
| GGG 50  |                       |    |                           |     | 0,705<br>0            |    |               |        |  |
| GTW 40  |                       |    |                           |     | 0,804<br>0            |    |               |        |  |
| GTS 65  |                       |    |                           |     | 0,816<br>5            |    |               |        |  |
| Dia.    | Скорост<br>ь<br>резки |    | Скорост<br>ь<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |    | Условие резки |        |  |
| мм      | см2/мин.              |    | мм/мин.                   |     | м/мин.                |    | Минут         |        |  |
| 10      | 15                    | 25 | 190                       | 300 | 57                    | 53 | 0,05          | 0,03   |  |
| 25      | 20                    | 30 | 100                       | 150 | 57                    | 53 | 0,25          | 0,16   |  |
| 40      | 30                    | 40 | 95                        | 125 | 57                    | 53 | 0,42          | 0,31   |  |
| 65      | 40                    | 50 | 75                        | 95  | 57                    | 53 | 0,83          | 0,66   |  |
| 100     | 50                    | 70 | 60                        | 90  | 50                    | 45 | 1,57          | 1,12   |  |
| 150     | 60                    | 80 | 50                        | 65  | 50                    | 45 | 2,95          | 2,21   |  |
| 200     | 60                    | 90 | 38                        | 57  | 50                    | 45 | 5,24          | 3,49   |  |
| 300     | 50                    | 80 | 20                        | 34  | 50                    | 45 | 14,14         | 8,84   |  |
| 400     | 40                    | 70 | 12                        | 22  | 40                    | 32 | 31,42         | 17,95  |  |
| 500     | 35                    | 60 | 9                         | 15  | 40                    | 32 | 56,10         | 32,72  |  |
| 600     | 30                    | 50 | 6                         | 11  | 40                    | 32 | 94,25         | 56,55  |  |
| 800     | 25                    | 40 | 4                         | 6   | 40                    | 32 | 201 06        | 125 66 |  |
| 1000    | 20                    | 30 | 2,5                       | 4   | 30                    | 25 | 392 70        | 261 80 |  |
| 1200    | 15                    | 25 | 1,5                       | 2,5 | 30                    | 25 | 753 98        | 452 39 |  |
| 1500    | 15                    | 20 | 1,3                       | 1,7 | 30                    | 25 | 1178,1<br>0   | 883 57 |  |

**12. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ**

| ТИТАНОВЫЙ СПЛАВ |                       |  |                           |  |                       |  |               |  |  |
|-----------------|-----------------------|--|---------------------------|--|-----------------------|--|---------------|--|--|
| Ti 1            |                       |  |                           |  | 3,702<br>5            |  |               |  |  |
| Ti 99,5         |                       |  |                           |  | 3,702<br>4            |  |               |  |  |
| TiAl 6 V 4      |                       |  |                           |  | 3,716<br>5            |  |               |  |  |
| Dia.            | Скорост<br>ь<br>резки |  | Скорост<br>ь<br>опускания |  | Скорост<br>ь<br>резки |  | Условие резки |  |  |

| мм   | см <sup>2</sup> /мин. |    | мм/мин. |     | м/мин. |    | Минут       |             |
|------|-----------------------|----|---------|-----|--------|----|-------------|-------------|
|      |                       |    |         |     |        |    |             |             |
| 10   | 4                     | 7  | 50      | 90  | 35     | 32 | 0,20        | 0,11        |
| 25   | 6                     | 10 | 30      | 50  | 35     | 32 | 0,82        | 0,49        |
| 40   | 7                     | 11 | 22      | 35  | 35     | 32 | 1,80        | 1,14        |
| 65   | 8                     | 12 | 15      | 23  | 35     | 32 | 4,15        | 2,77        |
| 100  | 9                     | 13 | 12      | 16  | 30     | 27 | 8,73        | 6,04        |
| 150  | 10                    | 15 | 8       | 12  | 30     | 27 | 17,67       | 11,78       |
| 200  | 14                    | 18 | 9       | 11  | 30     | 27 | 22,44       | 17,45       |
| 300  | 10                    | 15 | 4       | 6   | 30     | 27 | 70,69       | 47,12       |
| 400  | 9                     | 13 | 3       | 4   | 25     | 20 | 139 63      | 96,66       |
| 500  | 8                     | 12 | 2       | 3   | 25     | 20 | 245 44      | 163 62      |
| 600  | 7                     | 11 | 1,5     | 2,4 | 25     | 20 | 403 92      | 257 04      |
| 800  | 6                     | 10 | 1       | 1,6 | 25     | 20 | 837 76      | 502 65      |
| 1000 | 4                     | 7  | 0,5     | 0,9 | 18     | 15 | 1963,5<br>0 | 1122,0<br>0 |
| 1200 | 3                     | 5  | 0,4     | 0,7 | 18     | 15 | 3769,9<br>1 | 2261,9<br>5 |
| 1500 | 3                     | 5  | 0,4     | 0,7 | 18     | 15 | 5890,4<br>9 | 3534,2<br>9 |

**13. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ**

| АЛЮМИНИЙ    |                       |     |                           |     |                       |     |               |       |
|-------------|-----------------------|-----|---------------------------|-----|-----------------------|-----|---------------|-------|
| Al 99,5     |                       |     |                           |     | 3,025<br>5            |     |               |       |
| AlMg 4      |                       |     |                           |     |                       |     |               |       |
| AlSi 6 Cu 4 |                       |     |                           |     |                       |     |               |       |
| Ди.         | Скорост<br>ь<br>резки |     | Скорост<br>ь<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |     | Условие резки |       |
| мм          | см <sup>2</sup> /мин. |     | мм/мин.                   |     | м/мин.                |     | Минут         |       |
| 10          | 36                    | 84  | 450                       | 850 | 110                   | 130 | 0,02          | 0,01  |
| 25          | 48                    | 120 | 250                       | 500 | 110                   | 130 | 0,10          | 0,04  |
| 40          | 72                    | 170 | 230                       | 480 | 110                   | 130 | 0,17          | 0,07  |
| 65          | 96                    | 210 | 190                       | 350 | 110                   | 130 | 0,35          | 0,16  |
| 100         | 130                   | 260 | 160                       | 295 | 110                   | 130 | 0,60          | 0,30  |
| 150         | 150                   | 300 | 130                       | 245 | 110                   | 130 | 1,18          | 0,59  |
| 200         | 150                   | 300 | 95                        | 165 | 110                   | 130 | 2,09          | 1,05  |
| 300         | 150                   | 300 | 6                         | 110 | 110                   | 130 | 4,71          | 2,36  |
| 400         | 140                   | 300 | 45                        | 88  | 110                   | 130 | 8,98          | 4,19  |
| 500         | 140                   | 280 | 35                        | 65  | 110                   | 130 | 14,02         | 7,01  |
| 600         | 130                   | 270 | 27                        | 45  | 110                   | 130 | 21,75         | 10,47 |
| 800         | 120                   | 250 | 10                        | 27  | 110                   | 130 | 41,89         | 20,11 |
| 1000        | 96                    | 230 | 12                        | 25  | 110                   | 130 | 117 81        | 56,55 |
| 1200        | 96                    | 200 | 10                        | 16  | 110                   | 130 | 117 81        | 56,55 |
| 1500        | 85                    | 180 | 7                         | 12  | 110                   | 130 | 207 90        | 98,17 |

**14. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ**

| ЛАТУНЬ       |                       |    |                           |     |                       |     |               |      |
|--------------|-----------------------|----|---------------------------|-----|-----------------------|-----|---------------|------|
| CuZn 37      |                       |    |                           |     | 2,032<br>1            |     |               |      |
| CuZn 40 Pb 2 |                       |    |                           |     | 2,040<br>2            |     |               |      |
| Ди.          | Скорост<br>ь<br>резки |    | Скорост<br>ь<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |     | Условие резки |      |
| мм           | см <sup>2</sup> /мин. |    | мм/мин.                   |     | м/мин.                |     | Минут         |      |
| 10           | 43                    | 52 | 300                       | 650 | 115                   | 125 | 0,02          | 0,02 |

|      |     |     |     |     |     |     |        |        |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|
| 25   | 35  | 85  | 180 | 400 | 115 | 125 | 0,14   | 0,06   |
| 40   | 48  | 96  | 150 | 280 | 115 | 125 | 0,26   | 0,13   |
| 65   | 60  | 120 | 120 | 225 | 115 | 125 | 0,55   | 0,28   |
| 100  | 72  | 156 | 90  | 175 | 115 | 125 | 1,09   | 0,50   |
| 150  | 96  | 192 | 80  | 160 | 115 | 125 | 1,84   | 0,92   |
| 200  | 120 | 240 | 75  | 150 | 115 | 125 | 2,62   | 1,31   |
| 300  | 120 | 240 | 50  | 110 | 115 | 125 | 5,89   | 2,95   |
| 400  | 120 | 250 | 38  | 75  | 115 | 125 | 10,47  | 5,03   |
| 500  | 120 | 250 | 30  | 66  | 115 | 125 | 16,36  | 7,85   |
| 600  | 120 | 215 | 25  | 45  | 115 | 125 | 23,56  | 13,15  |
| 800  | 95  | 200 | 15  | 36  | 115 | 125 | 52,91  | 25,13  |
| 1000 | 85  | 170 | 11  | 24  | 115 | 125 | 92,40  | 46,20  |
| 1200 | 60  | 130 | 6   | 11  | 115 | 125 | 188 50 | 87,00  |
| 1500 | 60  | 105 | 5   | 9   | 115 | 125 | 294 52 | 168 30 |

## 15. ГРУППА МАТЕРИАЛОВ

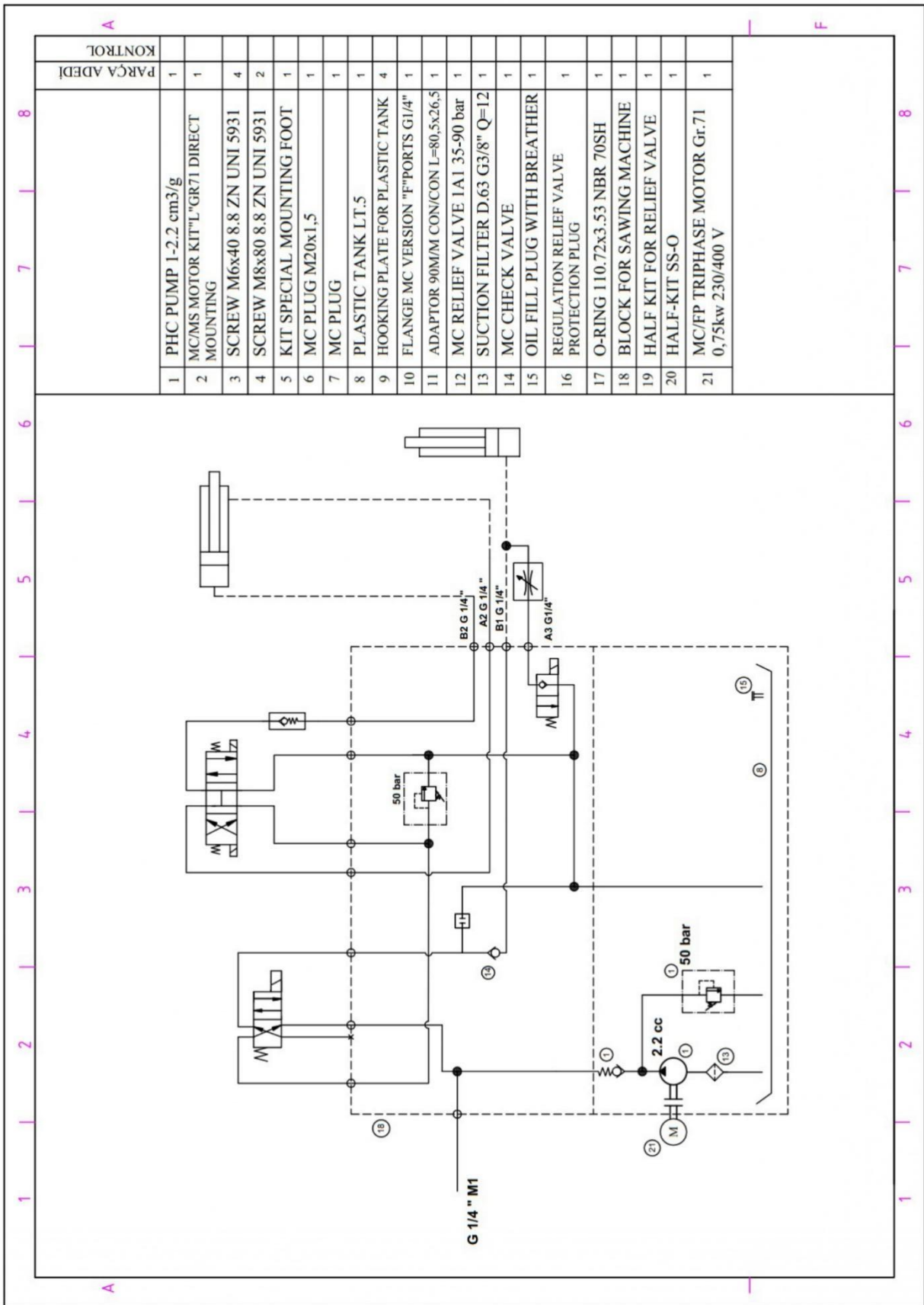
| МЕДЬ  |                       |     |                           |     |                       |     |               |        |
|-------|-----------------------|-----|---------------------------|-----|-----------------------|-----|---------------|--------|
| KE-Cu |                       |     |                           |     | 2,005<br>0            |     |               |        |
| Dia.  | Скорост<br>ь<br>резки |     | Скорост<br>ь<br>опускания |     | Скорост<br>ь<br>резки |     | Условие резки |        |
| Мм    | см2/мин.              |     | мм/мин.                   |     | м/мин.                |     | Минут         |        |
| 10    | 18                    | 30  | 230                       | 320 | 115                   | 120 | 0,04          | 0,03   |
| 25    | 24                    | 48  | 120                       | 165 | 115                   | 120 | 0,20          | 0,10   |
| 40    | 36                    | 60  | 110                       | 145 | 115                   | 120 | 0,35          | 0,21   |
| 65    | 48                    | 72  | 94                        | 125 | 115                   | 120 | 0,69          | 0,46   |
| 100   | 60                    | 95  | 75                        | 110 | 100                   | 110 | 1,31          | 0,83   |
| 150   | 75                    | 120 | 63                        | 105 | 100                   | 110 | 2,36          | 1,47   |
| 200   | 95                    | 140 | 60                        | 100 | 100                   | 110 | 3,31          | 2,24   |
| 300   | 100                   | 130 | 42                        | 95  | 100                   | 110 | 7,07          | 5,44   |
| 400   | 90                    | 120 | 28                        | 66  | 95                    | 80  | 13,96         | 10,47  |
| 500   | 80                    | 100 | 20                        | 35  | 95                    | 80  | 24,54         | 19,63  |
| 600   | 65                    | 90  | 14                        | 30  | 95                    | 80  | 111 70        | 77,33  |
| 800   | 45                    | 65  | 7                         | 15  | 95                    | 80  | 111 70        | 77,33  |
| 1000  | 30                    | 50  | 4                         | 6   | 75                    | 60  | 261 80        | 157 08 |
| 1200  | 28                    | 40  | 3                         | 5   | 75                    | 60  | 403 92        | 282 74 |
| 1500  | 22                    | 35  | 2                         | 3   | 75                    | 60  | 803 25        | 504 90 |

ПРИМЕЧАНИЕ: : Справочный материал об именовании материалов был взят в соответствии с нормами DIN. Материал на левой стороне — нормы DIN, а материал на правой стороне — номер материала.

***ЧАСТЬ 7***

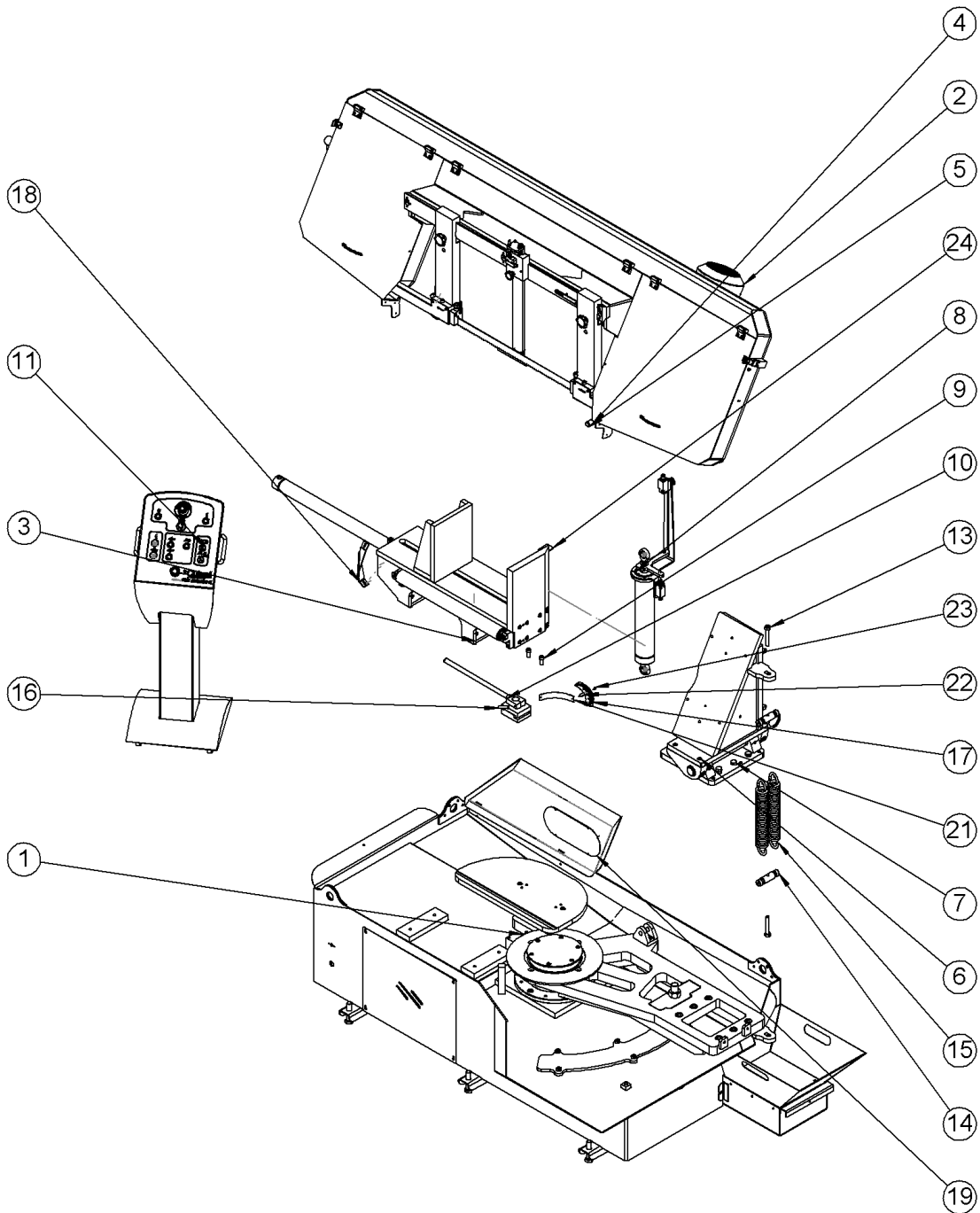
***СХЕМЫ***

### Гидравлическая схема



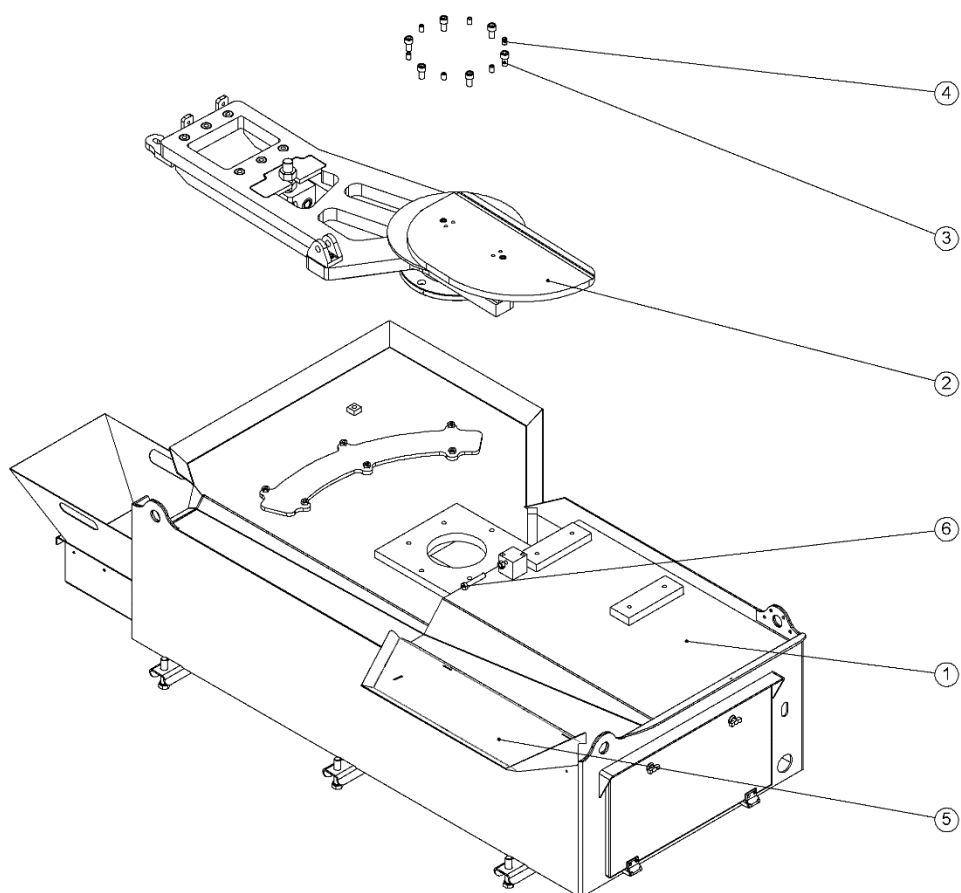


***ЧАСТЬ 8  
ЗАПАСНЫЕ  
ЧАСТИ***

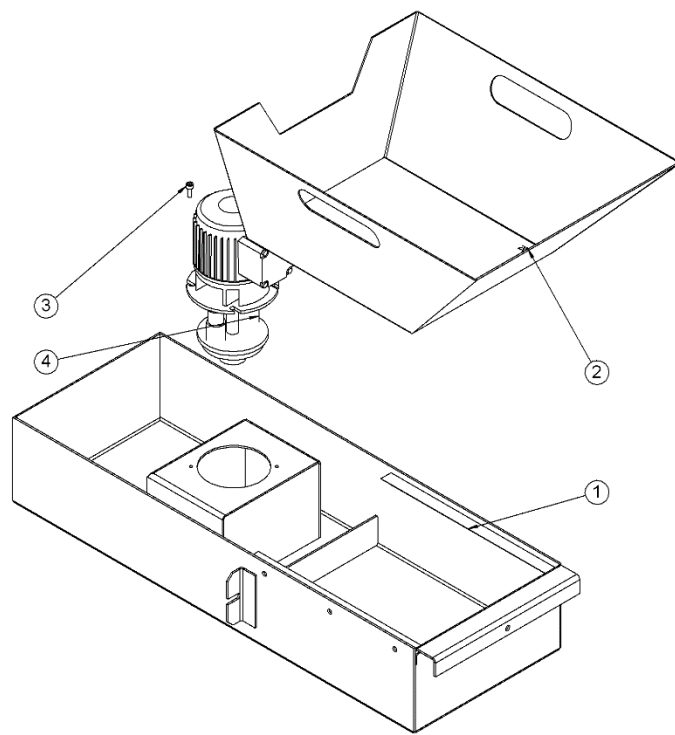




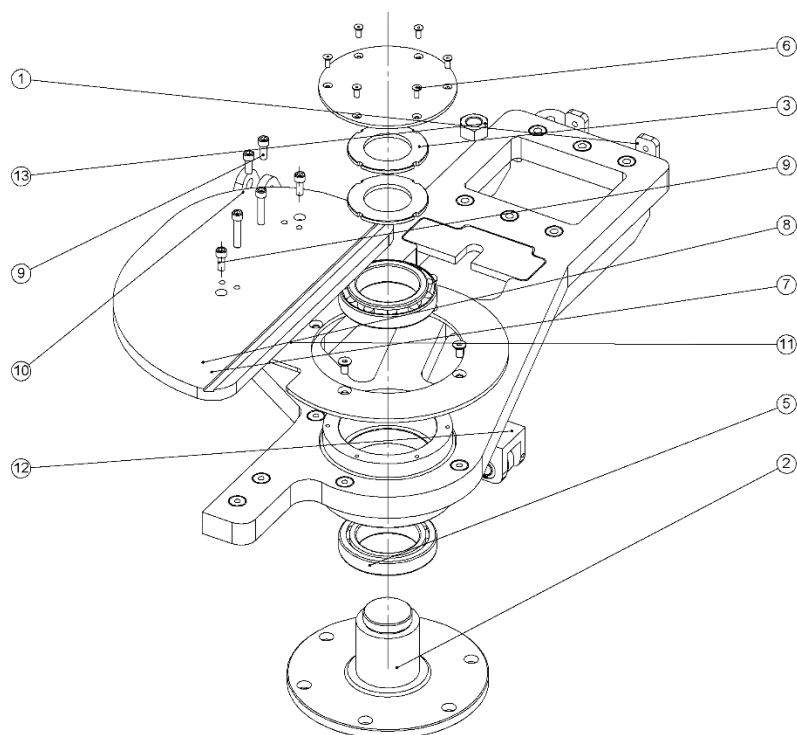
| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 19560-1     | 1      |
| 2  | 19515       | 1      |
| 3  | 15715       | 1      |
| 4  | 3883        | 1      |
| 5  | 1169        | 1      |
| 6  | 15560       | 1      |
| 7  | 1006        | 6      |
| 8  | 19550       | 1      |
| 9  | 1054        | 2      |
| 10 | 15644       | 1      |
| 11 | 19575       | 1      |
| 12 | 941         | 2      |
| 13 | 28226-1     | 2      |
| 14 | 28194       | 2      |
| 15 | 24431       | 2      |
| 16 | 985         | 1      |
| 17 | 15765       | 1      |
| 18 | 15652       | 1      |
| 19 | 15593       | 1      |
| 20 | 15790       | 1      |
| 21 | 2266        | 1      |
| 22 | 15643       | 1      |
| 23 | 1019        | 1      |
| 24 | 15635       | 1      |



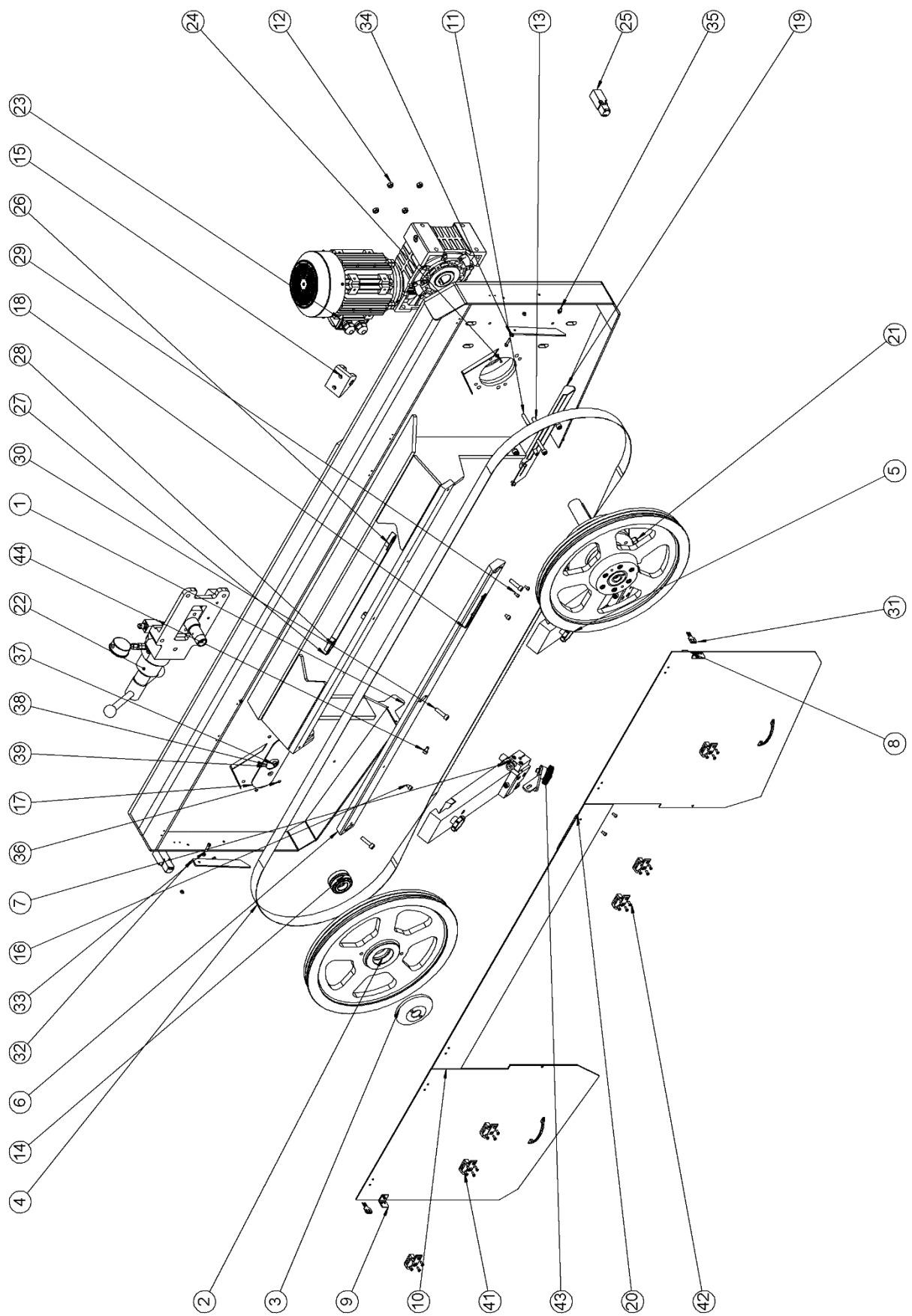
| № | Обозначение | Кол-во |
|---|-------------|--------|
| 1 | 19565       | 1      |
| 2 | 19560       | 1      |
| 3 | 2600        | 6      |
| 4 | 2763        | 6      |
| 5 | 15604       | 1      |
| 6 | 2259        | 1      |
| 7 | 1124        | 1      |



| № | Обозначение | Кол-во |
|---|-------------|--------|
| 1 | 18726       | 1      |
| 2 | 15599       | 1      |
| 3 | 1026        | 2      |
| 4 | 332         | 1      |

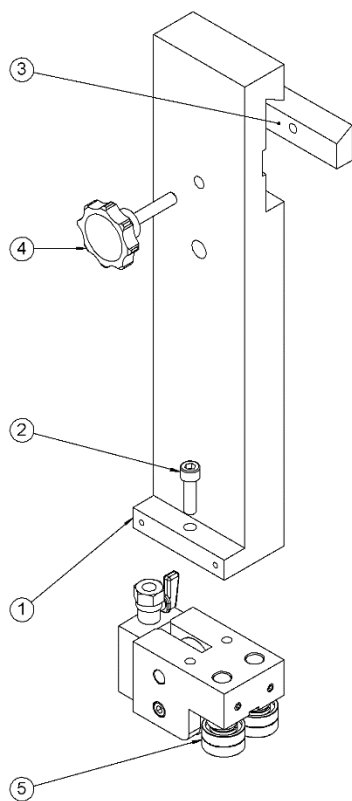


| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 19561       | 1      |
| 2  | 15752       | 1      |
| 3  | 15760       | 2      |
| 4  | 15759       | 1      |
| 5  | 2573        | 2      |
| 6  | 2534        | 6      |
| 7  | 15762       | 1      |
| 8  | 15763       | 1      |
| 9  | 1054        | 4      |
| 10 | 3880        | 1      |
| 11 | 15764       | 1      |
| 12 | 24155       | 1      |
| 13 | 2169        | 2      |
| 14 | 2695        | 2      |
| 15 | 1066        | 4      |

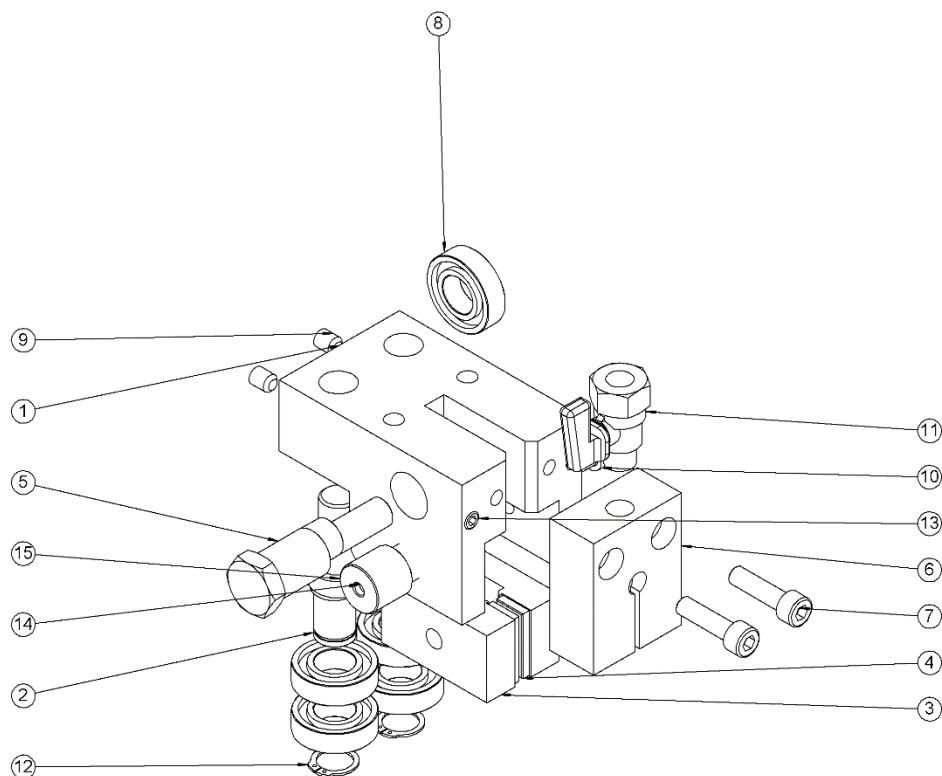


---

| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 19520       | 1      |
| 2  | 19530       | 1      |
| 3  | 15438       | 1      |
| 4  | 19540       | 1      |
| 5  | 19537       | 1      |
| 6  | 15587       | 1      |
| 7  | 15586       | 1      |
| 8  | 19543-1     | 1      |
| 9  | 15578-1     | 1      |
| 10 | 15580       | 1      |
| 11 | 2495        | 4      |
| 12 | 1122        | 4      |
| 13 | 1096        | 4      |
| 14 | 2574        | 2      |
| 15 | 3880        | 1      |
| 16 | 1033        | 2      |
| 17 | 28273       | 1      |
| 18 | 15589       | 1      |
| 19 | 28213       | 1      |
| 20 | 18536       | 1      |
| 21 | 28457       | 1      |
| 22 | 28487       | 1      |
| 23 | 1748        | 1      |
| 24 | 28498       | 1      |
| 25 | 1457        | 2      |
| 26 | 23899       | 1      |
| 27 | 23396       | 1      |
| 28 | 28397       | 1      |
| 29 | 1025        | 6      |
| 30 | 1048        | 3      |
| 31 |             | 2      |
| 32 | 3172        | 2      |
| 33 | 1028        | 2      |
| 34 | 1120        | 4      |
| 35 | 2146        | 2      |
| 36 | 2354        | 5      |
| 37 | 1036        | 4      |
| 38 | 1095        | 4      |
| 39 | 992         | 2      |
| 40 | 1024        | 2      |
| 41 | 24229       | 6      |
| 42 | 1548        | 24     |
| 43 | 19545       | 1      |
| 44 | 1034        | 1      |

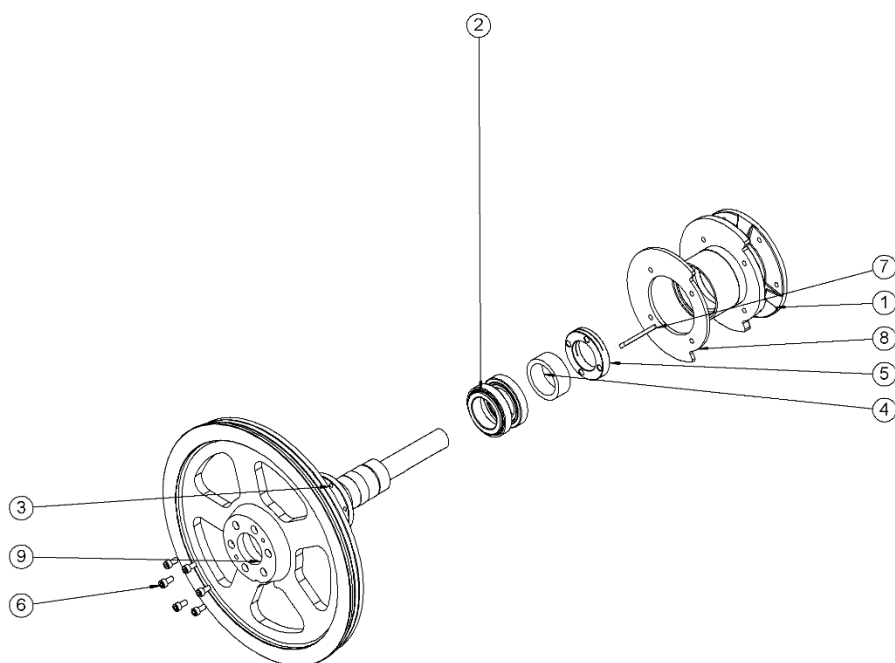


| № | Обозначение | Кол-во |
|---|-------------|--------|
| 1 | 19536       | 1      |
| 2 | 2693        | 2      |
| 3 | 4584        | 1      |
| 4 | 945         | 1      |
| 5 | 24415-1     | 1      |

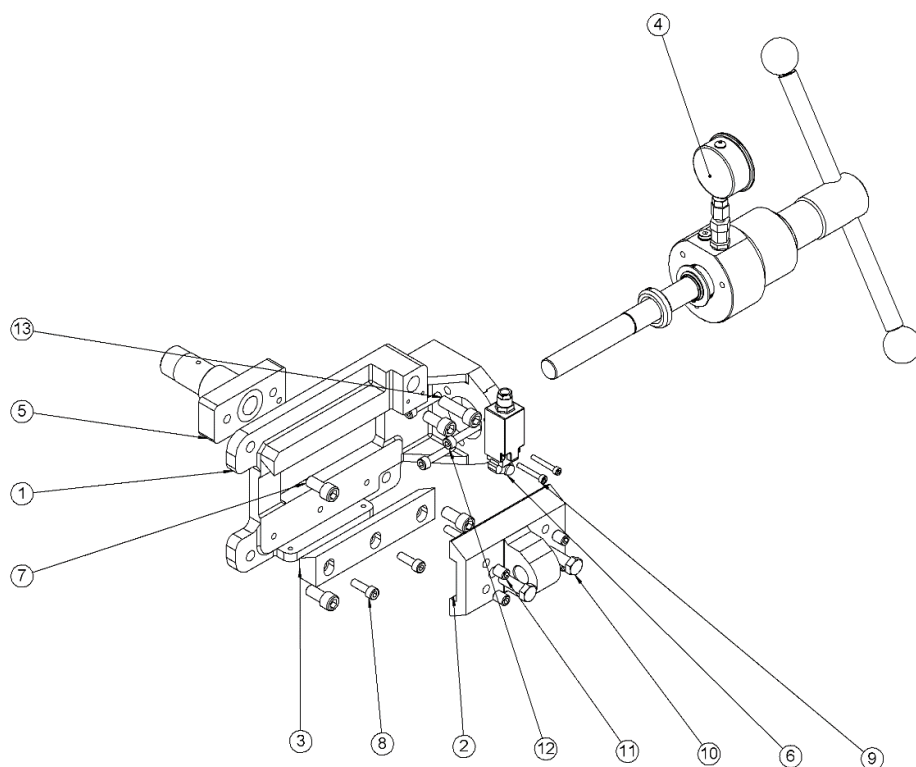


| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 24436       | 1      |
| 2  | 24439       | 2      |
| 3  | 24449       | 1      |
| 4  | 24438       | 1      |
| 5  | 24306       | 1      |
| 6  | 23836       | 1      |
| 7  | 1037        | 2      |
| 8  | 2585        | 5      |
| 9  | 1088        | 2      |
| 10 | 1035        | 1      |
| 11 | 1230        | 1      |
| 12 | 1172        | 2      |
| 13 | 1089        | 2      |
| 14 | 28176       | 1      |
| 15 | 28179       | 1      |
| 16 | 28216       | 6      |

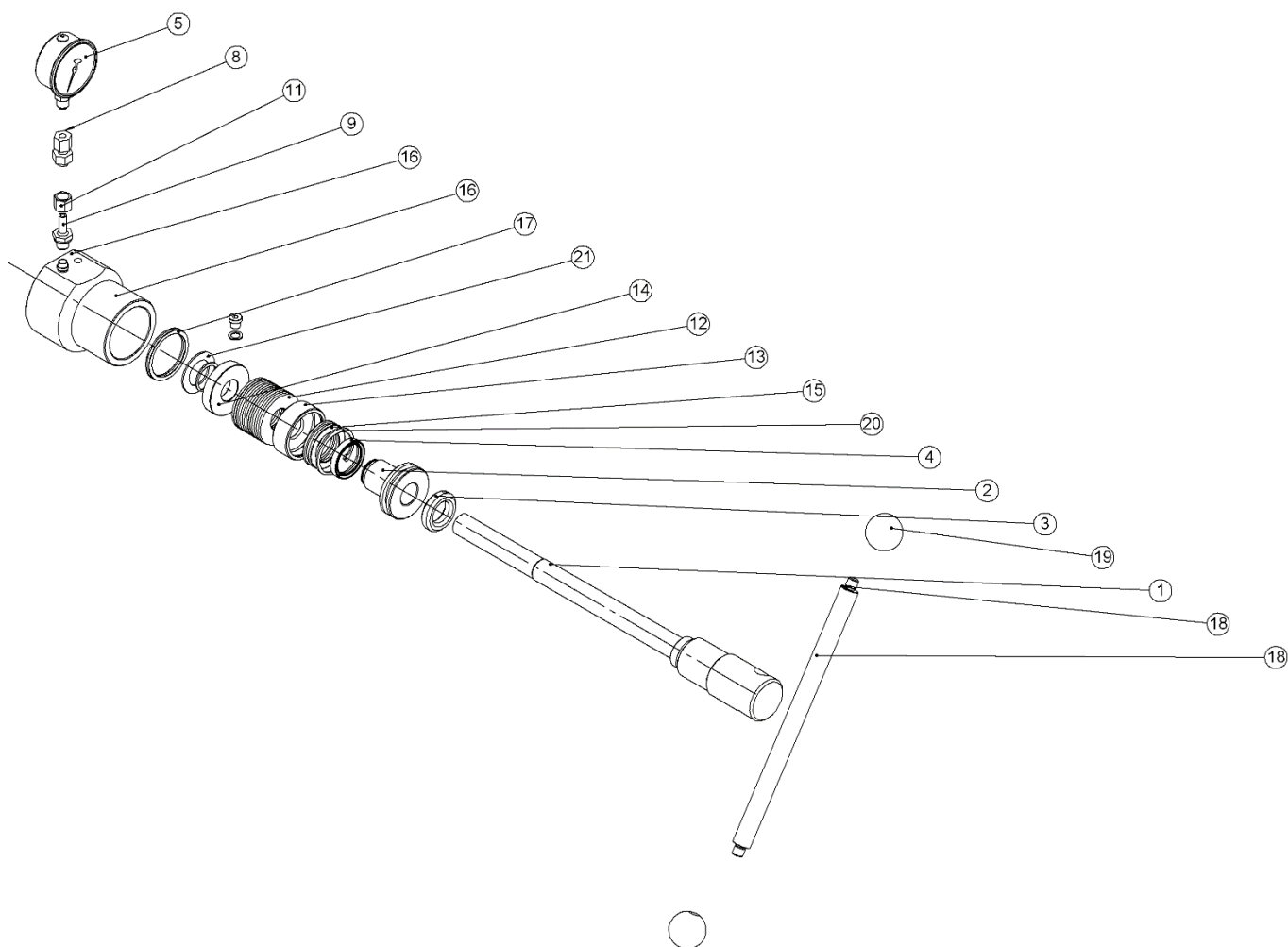




| № | Обозначение | Кол-во |
|---|-------------|--------|
| 1 | 28451       | 1      |
| 2 | 96666       | 2      |
| 3 | 28466       | 1      |
| 4 | 28452       | 1      |
| 5 | 28453       | 1      |
| 6 | 1045        | 6      |
| 7 | 886         | 1      |
| 8 | 28485       | 1      |
| 9 | 19531       | 1      |

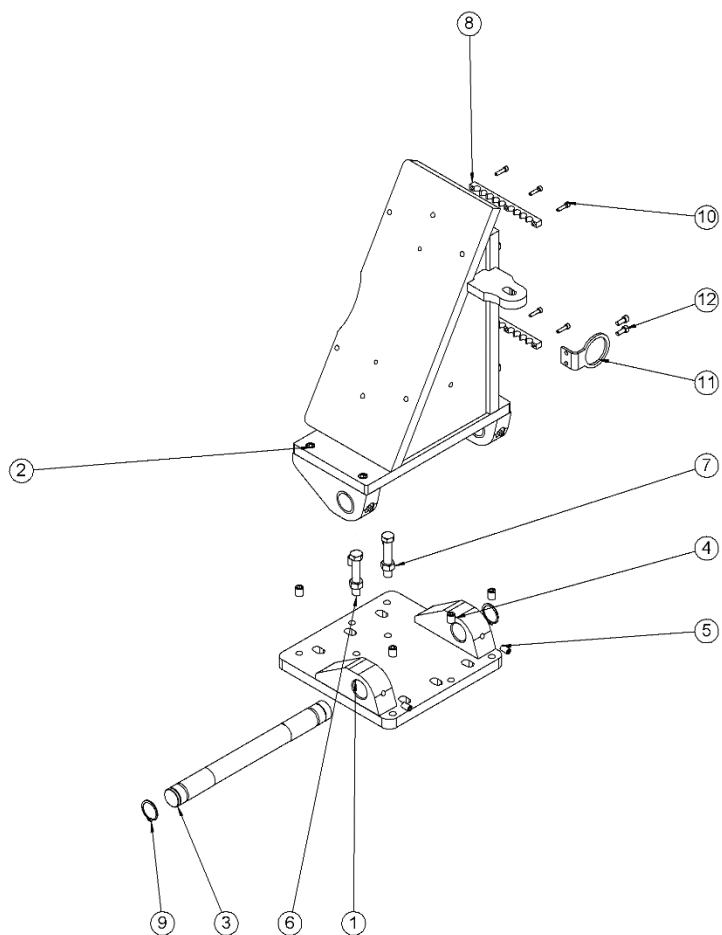


| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 18880       | 1      |
| 2  | 18879       | 1      |
| 3  | 18884       | 1      |
| 4  | 854         | 1      |
| 5  | 2927        | 1      |
| 6  | 20054       | 1      |
| 7  | 20053       | 1      |
| 8  | 2242        | 1      |
| 9  | 2243        | 1      |
| 10 | 18808       | 1      |
| 11 | 18811       | 1      |
| 12 | 18885       | 12     |
| 13 | 18882       | 1      |
| 14 | 18881       | 1      |
| 15 | 714         | 1      |
| 16 | 18878       | 1      |
| 17 | 118886      | 1      |
| 18 | 15426       | 1      |
| 19 | 946         | 2      |
| 20 | 1181        | 1      |
| 21 | 18739       | 1      |
| 22 | 1167        | 1      |

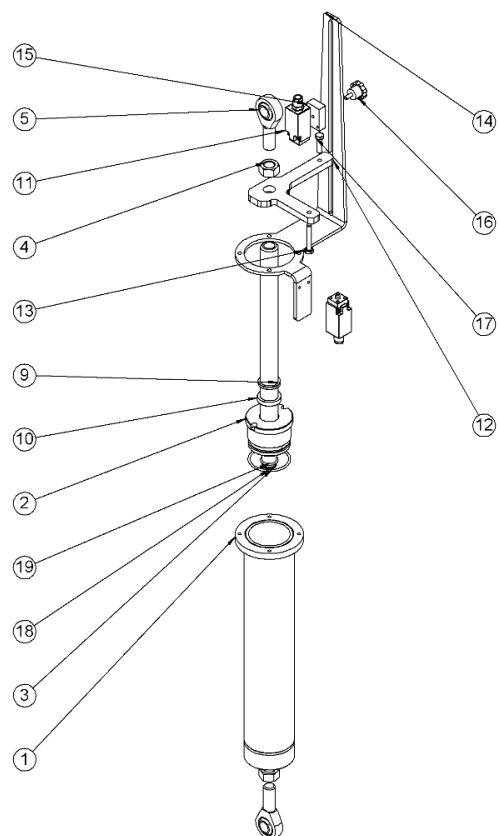


| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 18880       | 1      |
| 2  | 18879       | 1      |
| 3  | 18884       | 1      |
| 4  | 854         | 1      |
| 5  | 2927        | 1      |
| 6  | 20054       | 1      |
| 7  | 20053       | 1      |
| 8  | 2242        | 1      |
| 9  | 2243        | 1      |
| 10 | 18808       | 1      |
| №  | Обозначение | Кол-во |
| 11 | 18811       | 1      |
| 12 | 18885       | 12     |

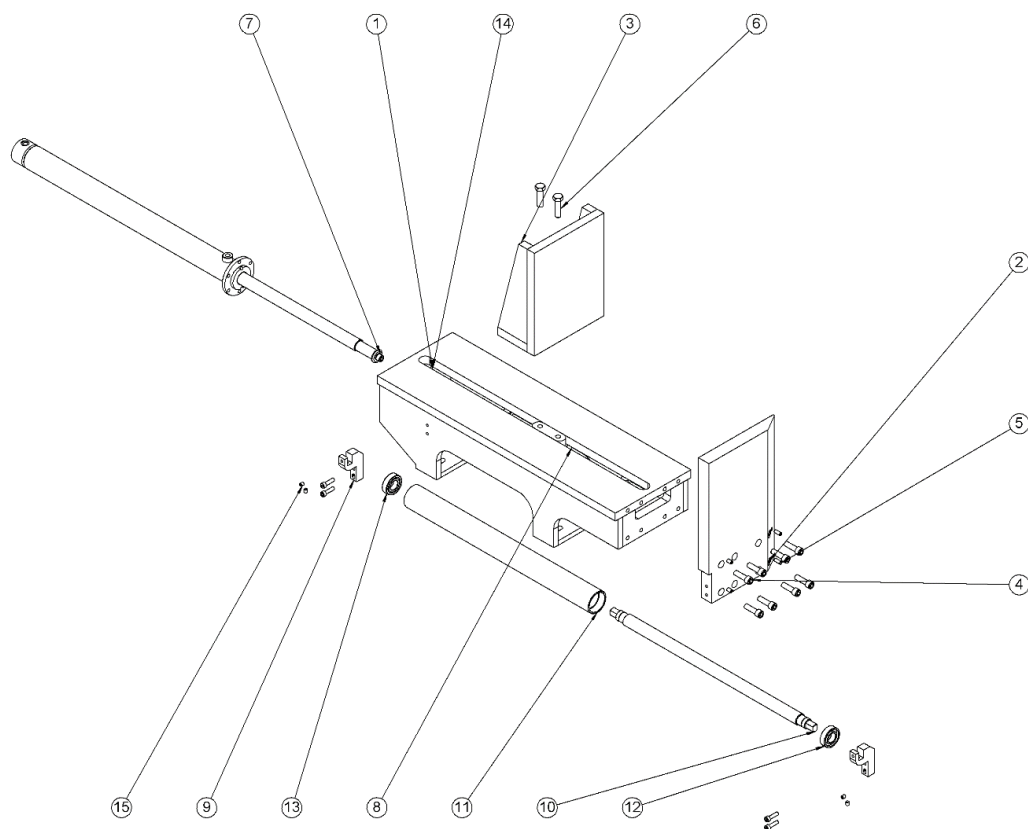
|    |        |   |
|----|--------|---|
| 13 | 18882  | 1 |
| 14 | 18881  | 1 |
| 15 | 714    | 1 |
| 16 | 18878  | 1 |
| 17 | 118886 | 1 |
| 18 | 15426  | 1 |
| 19 | 946    | 2 |
| 20 | 1181   | 1 |
| 21 | 18739  | 1 |
| 22 | 1167   | 1 |



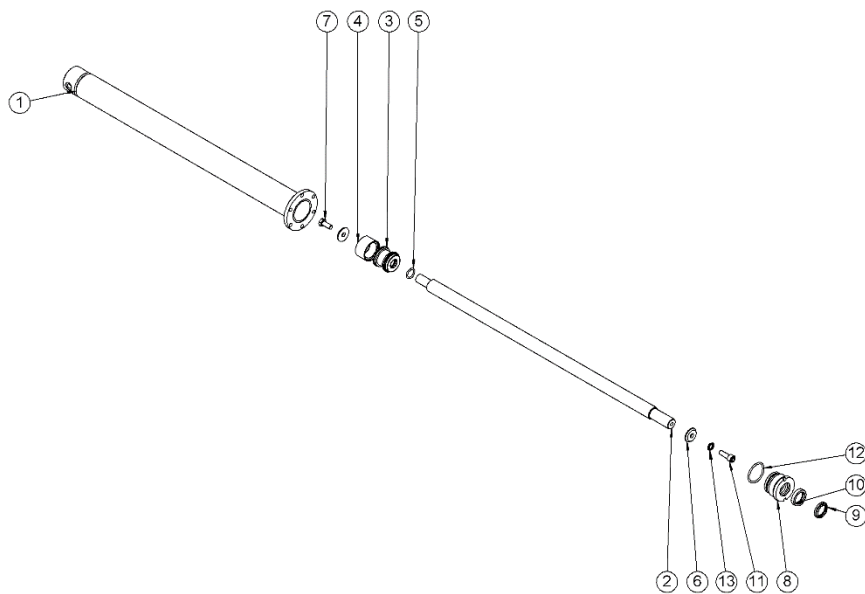
| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 15663       | 1      |
| 2  | 15661       | 1      |
| 3  | 15675       | 1      |
| 4  | 2348        | 6      |
| 5  | 1096        | 2      |
| 6  | 1192        | 2      |
| 7  | 1125        | 2      |
| 8  | 15678       | 2      |
| 9  | 1171        | 2      |
| 10 | 1028        | 6      |
| 11 | 15700       | 1      |
| 12 | 1507        | 2      |



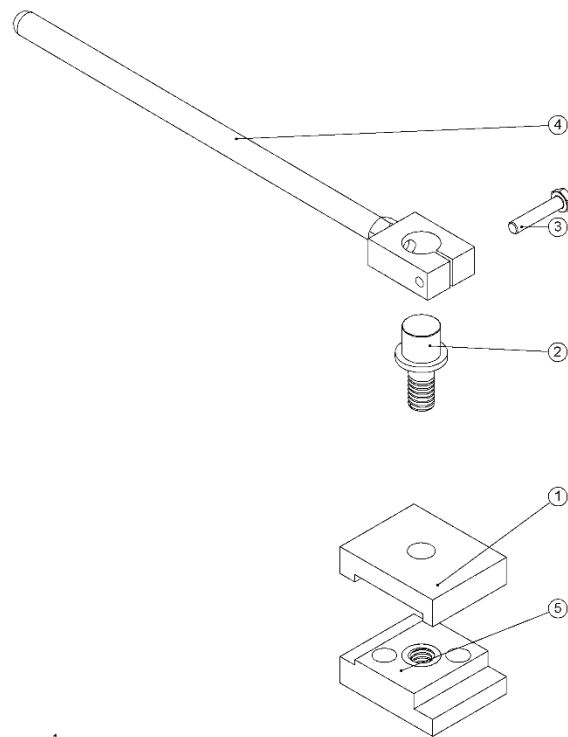
| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 19551       | 1      |
| 2  | 28334       | 1      |
| 3  | 19553       | 1      |
| 4  | 1126        | 2      |
| 5  | 678         | 2      |
| 6  | 860         | 1      |
| 7  | 4982        | 1      |
| 8  | 1175        | 1      |
| 9  | 732         | 1      |
| 10 | 857         | 1      |
| 11 | 394         | 2      |
| 12 | 15774       | 1      |
| 13 | 979         | 1      |
| 14 | 19555       | 1      |
| 15 | 3381        | 1      |
| 16 |             | 1      |
| 17 | 976         | 1      |
| 18 | 1532        | 1      |
| 19 | 58144       | 1      |



| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 15716       | 1      |
| 2  | 15726       | 1      |
| 3  | 15719       | 1      |
| 4  | 1055        | 8      |
| 5  | 1089        | 4      |
| 6  | 1002        | 6      |
| 7  | 15717       | 1      |
| 8  | 15732       | 1      |
| 9  | 24467       | 2      |
| 10 | 15733       | 1      |
| 11 | 15734       | 1      |
| 12 | 2482        | 1      |
| 13 | 718         | 1      |
| 14 | 2155        | 8      |
| 15 | 1088        | 4      |



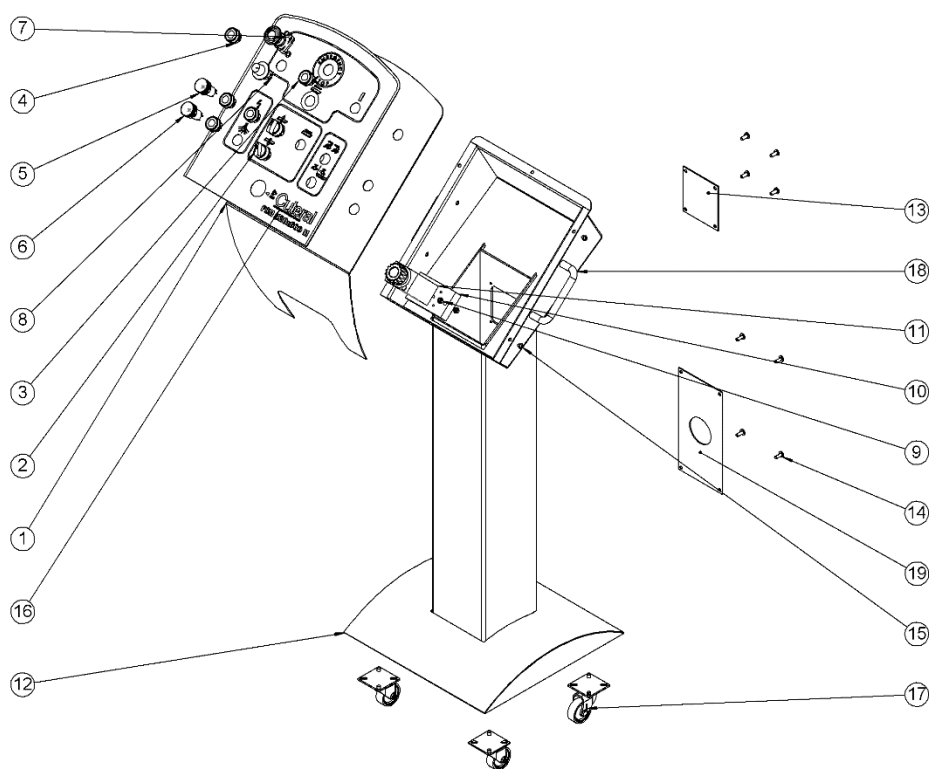
| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 15718       | 1      |
| 2  | 15731       | 1      |
| 3  | 21631       | 1      |
| 4  | 2535        | 1      |
| 5  | 58145       | 1      |
| 6  | 18052       | 2      |
| 7  | 982         | 1      |
| 8  | 2935        | 1      |
| 9  | 732         | 1      |
| 10 | 857         | 1      |
| 11 | 1047        | 1      |
| 12 | 2934        | 1      |
| 13 | 1157        | 1      |



1

| № | Обозначение | Кол-во |
|---|-------------|--------|
| 1 | 15638       | 1      |
| 2 | 15639       | 1      |
| 3 | 987         | 1      |
| 4 | 15642       | 1      |
| 5 | 15637-1     | 1      |





| №  | Обозначение | Кол-во |
|----|-------------|--------|
| 1  | 15698       | 1      |
| 2  | 451         | 2      |
| 3  | 18241       | 4      |
| 4  | 18243       | 1      |
| 5  | 472         | 1      |
| 6  | 470         | 1      |
| 7  | 18240       | 1      |
| 8  | 18249       | 1      |
| 9  | 1120        | 4      |
| 10 | 24860       | 1      |
| 11 | 24863       | 1      |
| 12 | 15690       | 1      |
| 13 | 15693       | 1      |
| 14 | 12878       | 8      |
| 15 | 49571       | 5      |
| 16 | 19576       | 1      |
| 17 | 15592       | 4      |
| 18 | 30590       | 2      |
| 19 | 91133       | 1      |