

# BENDMAK CYL

## Вальцегиб (3 вальца)



Компания	: BENDMAK Machinery
Адрес:	: Akçalar Sanayi Bölgesi Naldöken Cad. No:10 Nilüfer 16225 BURSA/TÜRKİYE
Телефон:	: +90 (224) 484 26 21 (4 hat)
Факс:	: +90 (224) 484 26 25
Адрес эл. почты	: <a href="http://bendmak.com.tr">bendmak.com.tr</a> <a href="http://bendmak.com">bendmak.com</a>
Адрес в Интернет	: <a href="mailto:bendmak@bendmak.com.tr">bendmak@bendmak.com.tr</a>

## СОДЕРЖАНИЕ

1. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.....	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
2.1. СТАНДАРТНОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	5
2.2. СПЕЦИАЛЬНОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	5
2.3. ОСНОВНЫЕ ГАБАРИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ .....	6
3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
3.1. ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНОСТИ.....	7
3.2. ФУНКЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	8
3.3. РАБОЧАЯ ЗОНА .....	9
3.4. ПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.....	10
3.5 ОПЕРАТОР .....	10
3.6. УРОВЕНЬ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	10
4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	11
<i>Техника безопасности при установке оборудования.....</i>	<i>11</i>
<i>Безопасная работа оборудования .....</i>	<i>12</i>
4.1. КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	13
4.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ.....	14
5. УСТАНОВКА.....	14
5.1. ТРАНСПОРТИРОВКА.....	14
5.2. РАСПАКОВКА .....	15
5.3. МОНТАЖ .....	15
5.4. СХЕМА ФУНДАМЕНТА.....	16
5.5. СМАЗКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.....	17
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.....	17
6.1. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ.....	18
6.2. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.....	19
6.3. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ТРОС.....	20
6.4. ДЕЙСТВИЯ ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ЗАПУСКА ОБОРУДОВАНИЯ.....	21
6.5. ТЕПЛОВОЙ МАГНИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.....	21
6.6. ЗАЩИТНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ.....	21
7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.....	22
7.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	22
7.2. КАЧЕСТВО ЗАГОТОВКИ .....	22
7.3. ЗАГРУЗКА ЗАГОТОВКИ.....	23
7.4. ПРОЦЕДУРА СГИБАНИЯ.....	24
<i>Последовательность при сгибании листа стали .....</i>	<i>24</i>
<i>Сгибание конусом .....</i>	<i>26</i>
<i>Регулировка заднего (торцевого) вальца для сгибания конусом с участием двигателя.....</i>	<i>29</i>
<i>Регулировка заднего (торцевого) вальца для сгибания конусом без участия двигателя.....</i>	<i>30</i>
<i>Ручная регулировка нижнего вальца для сгибания конусом.....</i>	<i>31</i>
<i>Перевод нижнего приводного вальца в положение для сгибания конусом.....</i>	<i>32</i>
7.5. ВЫГРУЗКА ЗАГОТОВКИ .....	33
7.6. НАСТРОЙКА ЦИФРОВЫХ ДИСПЛЕЕВ.....	34
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	35
8.1. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	35
8.2. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СМАЗКА И ПРОВЕРКА МЕСТ СМАЗКИ.....	35
8.3. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ЧИСТКА .....	35
8.4. ПРОВЕРКА ИЗНАШИВАЕМЫХ ЧАСТЕЙ.....	36
8.5. ГАЙКИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ОТКРУТИТЬСЯ.....	36
8.6. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ.....	36
9. СМАЗКА ОБОРУДОВАНИЯ.....	37
9.1. СМАЗКА КАРЕТОК И ПОДШИПНИКОВ .....	37

9.2. СМАЗКА РЕДУКТОРА.....	37
9.3. ДРУГИЕ МЕСТА СМАЗКИ .....	38
9.4. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СМАЗОК.....	39
10. СПИСОК ЗИП .....	40
ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ КОРПУСА.....	40
ЧАСТИ ВЕРХНЕГО ВАЛЬЦА .....	41
ЧАСТИ НИЖНЕГО ТОРЦЕВОГО ВАЛЬЦА.....	42
ЧАСТИ НИЖНЕГО ВАЛЬЦА.....	43

## 1. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Срок действия гарантии составляет 12 месяцев.

Гарантия предусматривает замену либо ремонт частей, вышедших из строя в результате наличия брака в материале либо дефектов изготовления.

Гарантия не включает транспортные расходы, расходы на перелет и оплату труда, которые могут потребоваться для замены либо ремонта вышедшей из строя части.

Гарантия становится недействительной, если оборудование было подвержено конструктивным изменениям без письменного согласия изготовителя, либо если оборудование было повреждено в результате неаккуратного использования.

Настоящая гарантия не включает расходы на устранение повреждений, возникших в результате неосторожной эксплуатации либо конструктивного изменения оборудования без письменного согласия изготовителя.

Гарантия не распространяется на части, износ которых происходит в результате нормальной эксплуатации оборудования.

Гарантия не распространяется на расходные материалы.

Гарантийные обязательства утрачивают силу, если оборудование используется в целях, для которых оно не было спроектировано и изготовлено.

Компания BENDMAK обеспечивает поддержку Заказчиков по вопросам эксплуатации и ремонта оборудования. Вы можете связаться с нами посредством электронной почты, телефона и факса.

**BENDMAK**  
BENDING MACHINES

**Address** : Akçalar Sanayi Bölgesi, Naldöken Cad.  
No: 10 Nilüfer 16225 BURSA / TÜRKİYE  
Akçalar Industry District, Naldöken St.  
Num: 10 Nilüfer 16225 BURSA / TURKEY

**Phone Numbers** : +90 (224) 484 26 21 (4 lines)  
**Fax Number** : +90 (224) 484 26 25  
**E-Mail** : [bendmak@bendmak.com.tr](mailto:bendmak@bendmak.com.tr)  
**Web Sites** : [bendmak.com.tr](http://bendmak.com.tr)  
[bendmak.com](http://bendmak.com)

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1. СТАНДАРТНОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для достижения наилучшего результата вращение верхнего и нижнего вальцов осуществляется за счет электродвигателя с тормозной системой, шестерен и редуктора.

Корпус изготовлен из литой стали.

Возможность отвода верхнего вальца в сторону после выполнения процедуры сгибания для удобного извлечения материала.

Устройство для сгибания конусом.

Основной двигатель оснащен системой торможения.

Перемещение верхнего и нижнего вальцов в вертикальной плоскости осуществляется вручную при помощи маховика.

Портативная панель управления позволяет управлять материалом из необходимого положения при помощи педали.

Соответствует нормам ЕС.

### 2.2. СПЕЦИАЛЬНОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Задний валец, который приводится в движение при помощи электродвигателя.

Нижний валец, который приводится в движение при помощи электродвигателя.

Вальцы с индукционной закалкой.

Цифровой дисплей для отображения позиции заднего вальца.

Стол для загрузки материала.

## ОСНОВНЫЕ ГАБАРИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

CYL	Рабочая длина, мм	Предварительное Сгибание, мм	Макс. толщина, мм	Диаметр верхнего вальца, мм	Диаметр сгибания, мм	Мощность двигателя, кВт	Скорость сгибания, м/мин	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Вес, кг
110-10/4.0	1050	4.0	5.0	110	150	2.2	4.5	1820	1150	850	1080
110-12/3.5	1250	3.5	4.0	110	150	2.2	4.5	2320	1150	850	1150
110-15/3.0	1550	3.0	3.5	110	150	2.2	4.5	2620	1150	850	1250
110-20/2.0	2050	2.0	3.0	110	150	2.2	4.5	2820	1150	850	1350
120-12/4.0	1250	4.0	4.5	120	175	2.2	4.9	2020	1150	850	1250
130-10/5.0	1050	5.0	5.5	130	190	2.2	5.3	1820	1200	850	1220
130-15/4.0	1550	4.0	4.5	130	190	2.2	5.3	2320	1200	850	1360
130-20/3.0	2050	3.0	4.0	130	190	2.2	5.3	3300	1200	850	1480
140-12/5.0	1250	5.0	5.5	140	210	2.2	5.7	2020	1200	900	1365
140-20/4.0	2050	4.0	4.5	140	210	2.2	5.7	3240	1200	900	1530

Усилие сгибания оборудования зависит от следующих факторов:

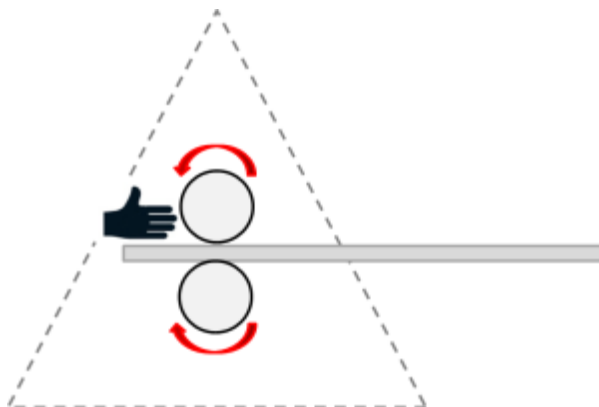
- Тип материала (механические и химические свойства, жесткость, предел текучести и т.д.).
- Диаметр сгибания.
- Длина материала (форма цилиндра, длина).
- Толщина материала.



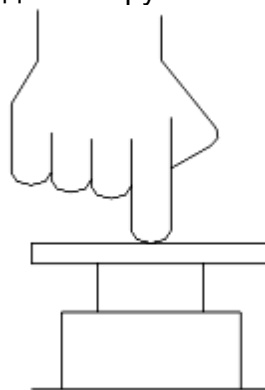
## 3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 3.1. ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНОСТИ

Оборудование оснащено вращающимися верхним и нижним вальцами. Существует опасность попадания пальцев между вальцами. При работе с оборудованием необходимо быть особенно осторожным и следить за тем, чтобы одежда не попала между вальцами.



При возникновении аварийной чрезвычайной ситуации в первую очередь необходимо нажать на расположенную на панели кнопку аварийного останова либо наступить на трос, расположенный вокруг оборудования. Перед проведением работ по техническому обслуживанию, ремонту либо чистке остановите работу оборудования. Ни при каких обстоятельствах не демонтируйте защитные кожухи с оборудования.



Во время работы оборудования вокруг него должен быть расположен защитный трос, предотвращающий возникновение несчастных случаев.

**ВНИМАНИЕ:**

Опасность травмирования пальцев и / или рук оператора.

Возможно повреждение одежды оператора.

Возможна деформация сгибаемого материала / панели.

Существует вероятность выхода из строя сгибающих устройств оборудования.

Персонал, имеющий отношение к эксплуатации оборудования, обязан ознакомиться с инструкциями и предостережениями настоящего руководства. Назначенные ответственные лица несут ответственность за установку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ознакомление персонала с руководством. Запрещается осуществлять сгибание какого-либо материала на оборудовании за исключением листового металла. Жесткие материалы и материалы с неизвестными

характеристиками способны нанести вред Вам и персоналу, находящемуся вблизи оборудования во время выполнения процедуры. Строго запрещено вносить изменения и / или модифицировать оборудование, так как от этого зависит безопасность.

Инструкции и предостережения, изложенные в настоящем руководстве, должны быть адаптированы к условиям технологического процесса на Вашем производстве.

## 3.2. ФУНКЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

На оборудовании возможно сгибание наполовину открытых труб и закрытых труб с круглым сечением, а также деталей с формой конуса. На оборудовании возможно производство деталей различной толщины и диаметров. Перед началом процедуры сгибания проверьте таблицу с параметрами толщины. Не допускается сгибание на оборудовании материала, который по толщине или качеству превосходит указанные в таблице параметры.

Маркировка, нанесенная на оборудование BENDMAK расшифровывается следующим образом:

Например, CY4R-HS 20/10.

CY = Тип оборудования (Цилиндровое)

3R = 3 Вальца

4R = 4 Вальца

HS = Сгибание осуществляется с участием гидравлической системы.

M = Сгибание осуществляется с участием механической системы.

20 = Ширина сгибаемого материала: 20 означает 2000мм, поверхность сгибания - 2100мм.

10 = Толщина материала для предварительного сгибания (10 означает 10мм, 08 означает 8мм).

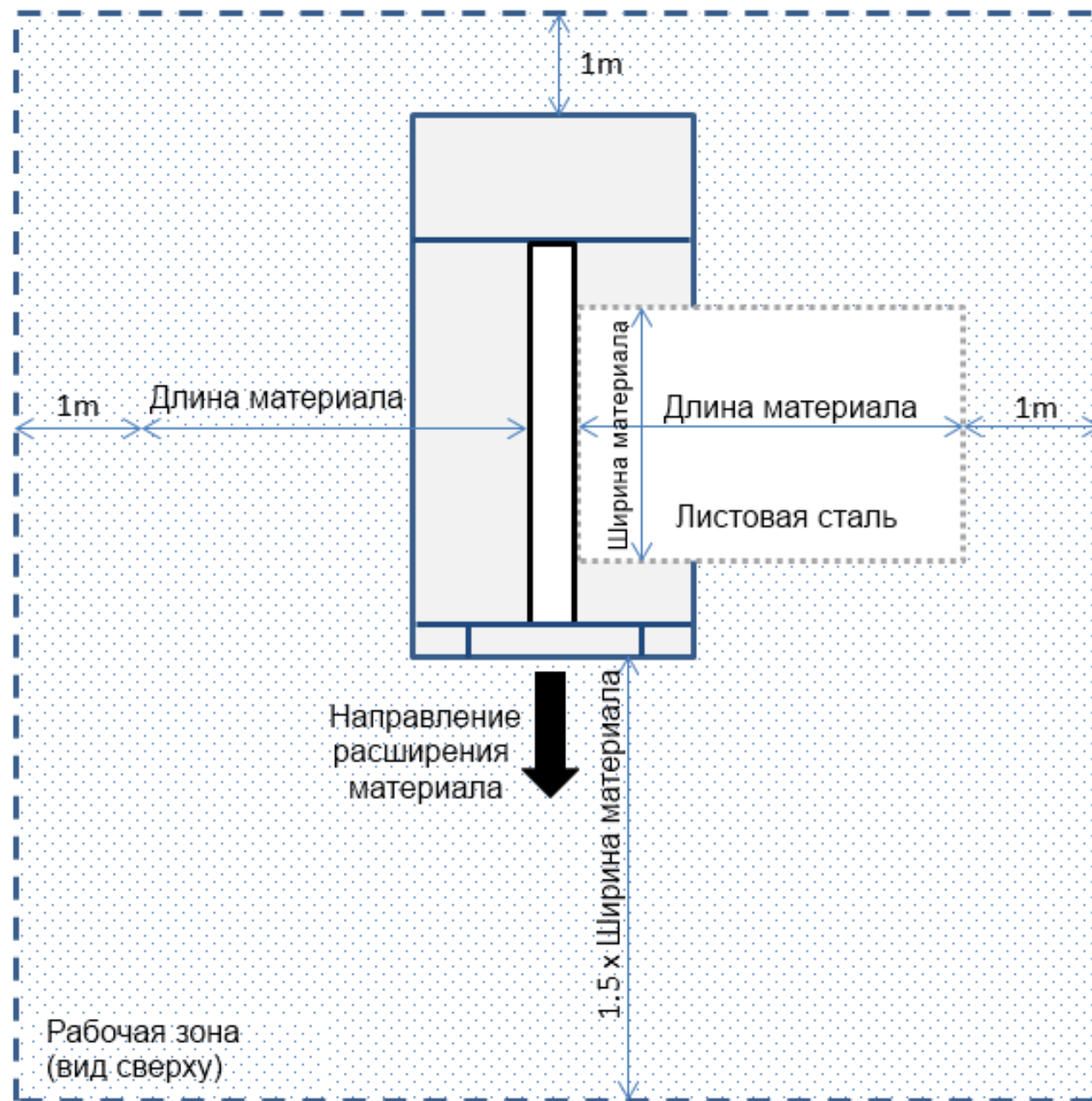
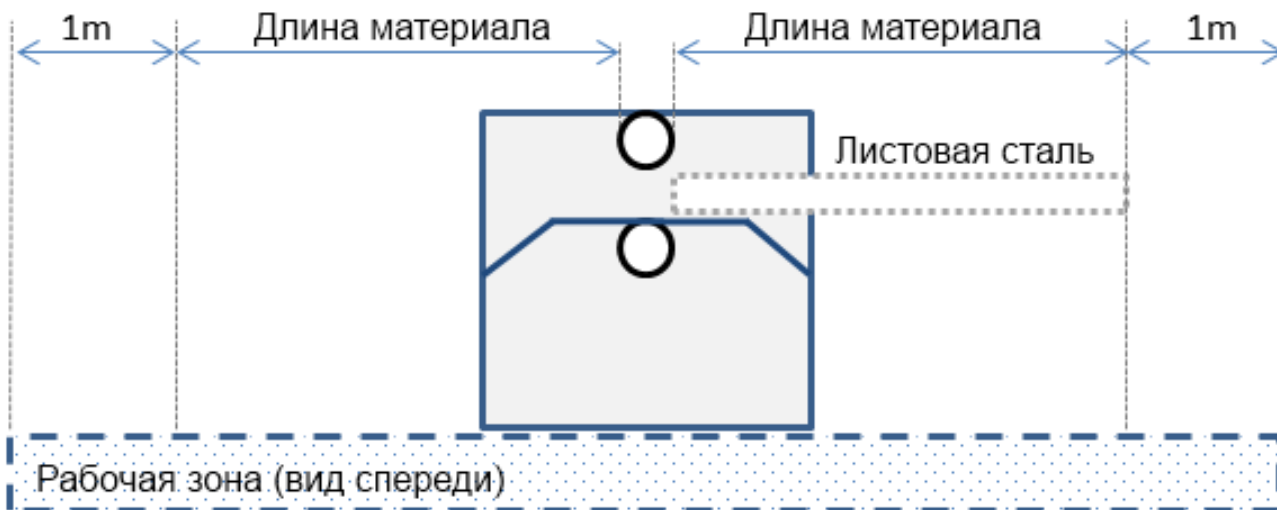
Приведенные значения действительны для материала марки St-37. Если предел текучести материала (качество) будет отличаться от предела текучести вышеуказанного материала, то значения также изменятся.

Приведенные значения действительны для материала марки St-37.

Предел текучести = 240 Н/мм<sup>2</sup>.



### 3.3. РАБОЧАЯ ЗОНА



### 3.4. ПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Все операции по сгибанию материала на оборудовании должны контролироваться с позиции, расположенной в передней части оборудования, и только авторизованным персоналом.

Операторы должны помогать осуществлять загрузку материала на оборудование, после чего управление оборудованием на время сгибания должно осуществляться одним оператором.

По этой причине оператор должен внимательно ознакомиться с руководством пользователя.

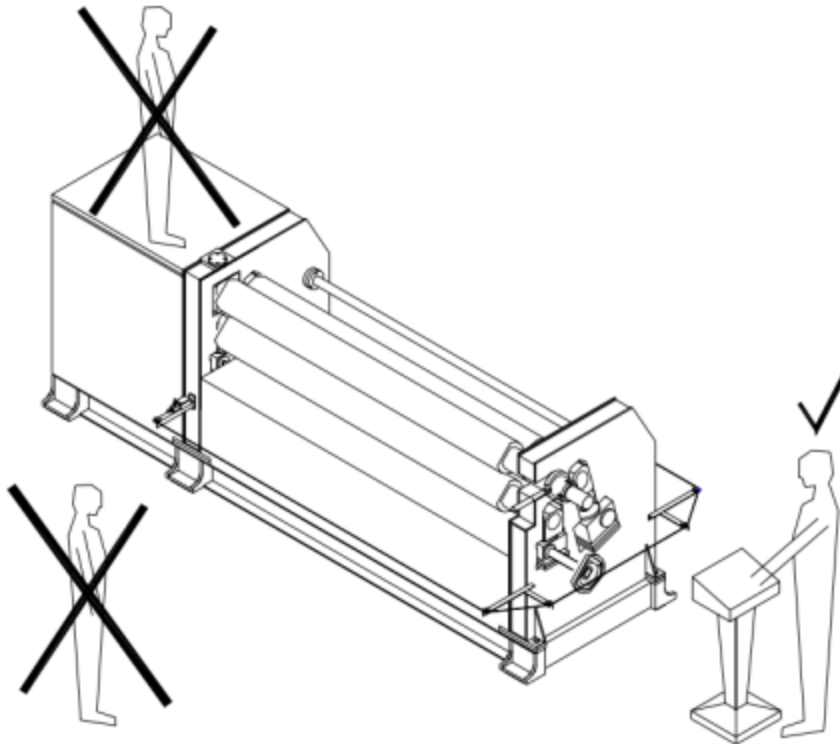
Перед выполнением всех операций по сгибанию материала оператор должен ознакомиться со всеми предостережениями и осуществлять поэтапный контроль выполнения каждой операции.

При выполнении сгибания персонал за исключением оператора не допускается в рабочую зону.

Не допускается нахождение людей в рабочей зоне во время выполнения сгибания.

Электричество должно быть отключено на время проведения работ по техническому обслуживанию.

Ни при каких обстоятельствах не допускается наступать на оборудование.



## 3.5 ОПЕРАТОР

К эксплуатации оборудования допускается персонал не моложе 16 лет. Оператор, который будет осуществлять эксплуатацию оборудования, должен подтвердить, что он прочел руководство и понимает его содержание.

## 3.6. УРОВЕНЬ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Уровень шумового воздействия во время работы оборудования не превышает 70дБ.

## 4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Оператор не должен предпринимать каких-либо дополнительных мер, если оборудование работает при нормальных условиях. Во время эксплуатации оборудования персонал должен носить обувь с металлическими вставками ввиду опасности падения материала. При работе с тяжелым и острым материалом персонал должен пользоваться перчатками. Персонал должен иметь в распоряжении необходимые средства для проведения технического обслуживания.

- Комплект торцевых ключей
- Комплект рожковых ключей
- Масляный шприц
- Защитные перчатки
- Обувь с металлическими вставками
- Комплект отверток

### *Техника безопасности при установке оборудования*

Оборудование BENDMAK должно быть установлено на прочное, жесткое и заземленное основание.

Переворачивание оборудования может стать причиной возникновения серьезных повреждений и несчастных случаев. При некорректном позиционировании оборудования правильное сгибание не будет возможным. Кроме того, некорректное позиционирование может стать причиной возникновения повреждений. При помещении оборудования на склад для длительного хранения необходимо укрыть его тентом. Оборудование должно быть защищено от пыли на период хранения.

Оборудование BENDMAK оснащено предохранительными устройствами, которые защищают оператора от вращающихся частей и предотвращают некорректную эксплуатацию оборудования. В настоящем руководстве приведен контрольный лист проверок предохранительного оборудования.

Всегда проверяйте предохранительное оборудование.

- Проверяйте оборудование каждый раз перед началом рабочей смены.
- Один раз в неделю проверяйте защитные элементы.

- После проведения ремонтных работ проверяйте защитные факторы.

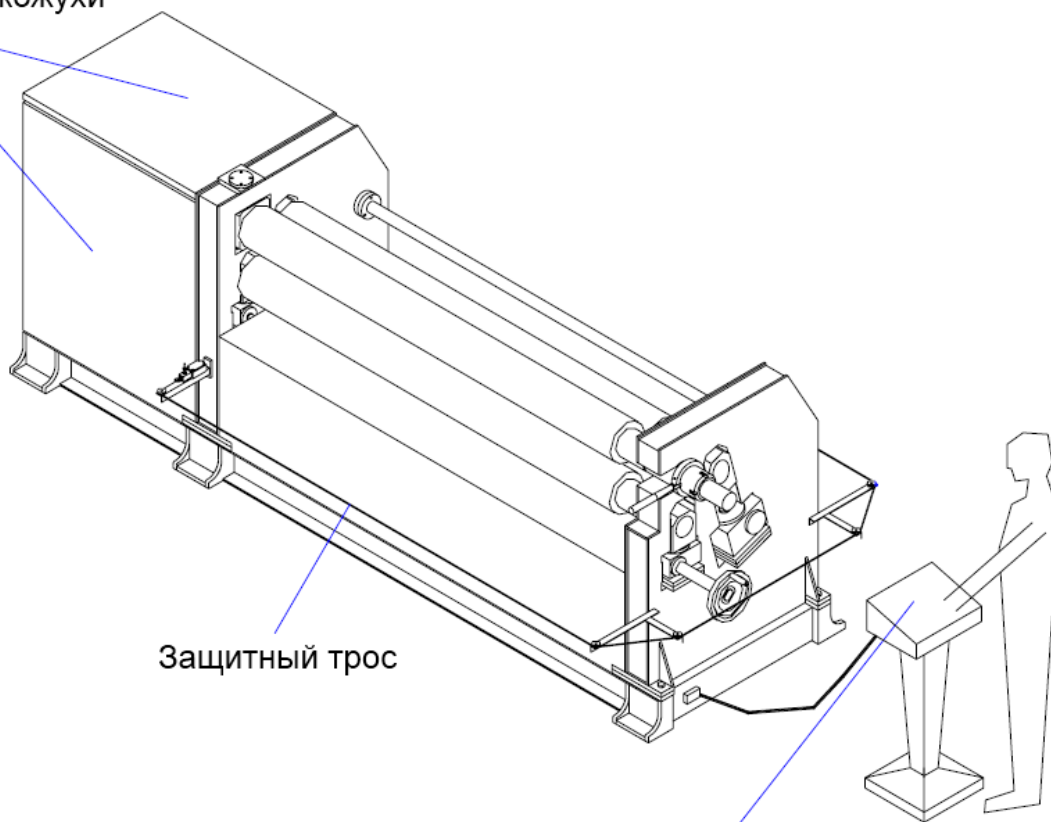
При проведении проверок обращайтесь внимание на следующее:

- Являются ли фиксированные позиции корректными?
- Являются ли фиксированные позиции надежными?
- Оборудование функционирует должным образом?
- Установка выполнена корректно и является надежной?
- Если оборудование имеет неисправность либо ошибку, её необходимо устранить перед началом эксплуатации.
- Если во время эксплуатации оборудования Вы обнаружили сбой, незамедлительно остановите работу оборудования и позвоните поставщику либо в компанию BENDMAK.
- Запрещается демонтировать защитные элементы перед началом работы либо во время эксплуатации оборудования.

### *Безопасная работа оборудования*

- На оборудование необходимо установить защитные кожухи.
- По завершении рабочей смены переведите основной выключатель питания электроцита в положение «выкл.».
- Проверяйте индикатор питания электроцита.
- Если тепловой индикатор электроцита продолжает работать, дождитесь остывания.
- Кнопка аварийного останова и другие кнопки, расположенные на панели управления, должны находиться в рабочем состоянии.
- Во время работы оборудования цифровой дисплей панели управления должен также работать.
- Запрещается снимать предупредительные знаки.
- Проверяйте состояние кабеля электропитания.
- Во время работы оборудования запрещается извлекать вилку панели управления.
- Контролируйте необходимость ручной смазки.
- Проверяйте состояние аварийного троса.

Защитные кожухи



Защитный трос

Панель управления

## 4.1. КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Изготовьте копию контрольного листа для каждого элемента управления и пользуйтесь им. Осуществляйте проверку каждого пункта, при корректном функционировании оборудования ставьте знак  $\checkmark$  («ГАЛОЧКА»). Сохраняйте лист на случай возникновения неисправности.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ		ПРОВЕРИЛ	
МОДЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ		ДАТА	

- ЗАЩИТНЫЕ ПАНЕЛИ: Должны быть установлены и зафиксированы болтами.
- ОСНОВНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ: Должен быть установлен и проверен на предмет корректной работы.
- ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ: Индикатор должен быть установлен. При включении питания индикатор должен загораться. Проверьте лампу индикатора.
- ТЕПЛОВОЙ ИНДИКАТОР: Индикатор должен быть установлен. При превышении тепловой нагрузки индикатор должен включаться.
- КНОПКА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА: Кнопка должна быть установлена на панели. Необходимо проверять функционирование кнопки – останов основного двигателя.
- СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (0-1): Переключатель должен быть установлен на панели. Переключатель должен включать дисплей и цепи управления.
- ДИСПЛЕИ: Дисплеи должны быть установлены. При включении питания дисплеи должны включаться. Необходимо проверять функционирование.
- ВСЕ ДРУГИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ: Кнопки должны быть установлены и должны корректно функционировать.
- ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ: Знаки должны быть надежно закреплены на месте. Знаки должны находиться в зоне видимости.
- КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ: Должен быть надежно подсоединен к оборудованию. Кабель не должен иметь повреждений либо порезов. Кабель должен быть оснащен защитой от механических повреждений.
- КАБЕЛЬ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ: Кабель должен быть подсоединен. Необходимо проверять внешнюю гибкую обмотку на предмет наличия повреждений.
- КОНТРОЛЬ СМАЗКИ: Необходимо проверять уровень масла в оборудовании и контролировать места ручной смазки.



## 4.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ

**ВНИМАНИЕ!** При получении оборудования проверьте его на предмет наличия повреждений. При обнаружении повреждений незамедлительно сообщайте об этом транспортной компании.

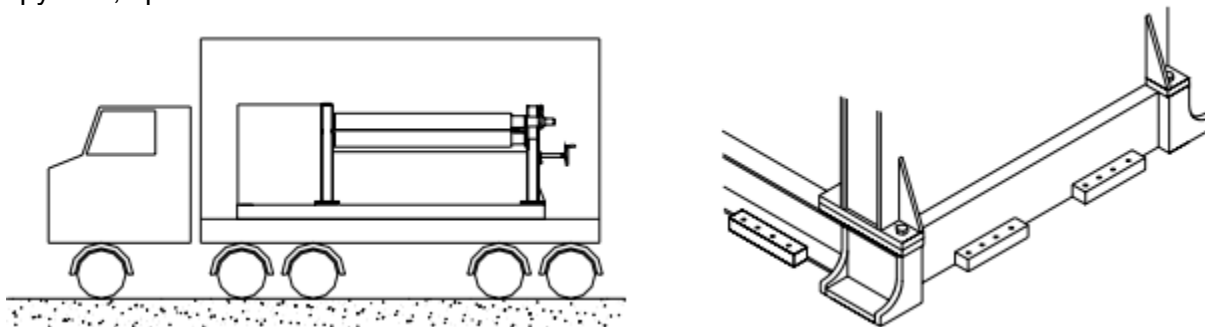
**ВНИМАНИЕ!** Пользователи должны с особым вниманием ознакомиться с настоящим руководством и соблюдать изложенные в нем инструкции. Изготовитель не несет какой-либо ответственности за повреждения либо несчастные случаи, возникшие в связи с демонтажем пользователем защитного оборудования.

## 5. УСТАНОВКА

### 5.1. ТРАНСПОРТИРОВКА

На время транспортировки оборудование должно быть укрыто водонепроницаемым материалом для защиты от воздействия осадков. Тяжелая часть оборудования (сторона редуктора) должна быть размещена в передней части грузового автомобиля. Для достижения баланса при движении автотранспорта запрещается размещать тяжелые части в задней части грузового автомобиля.

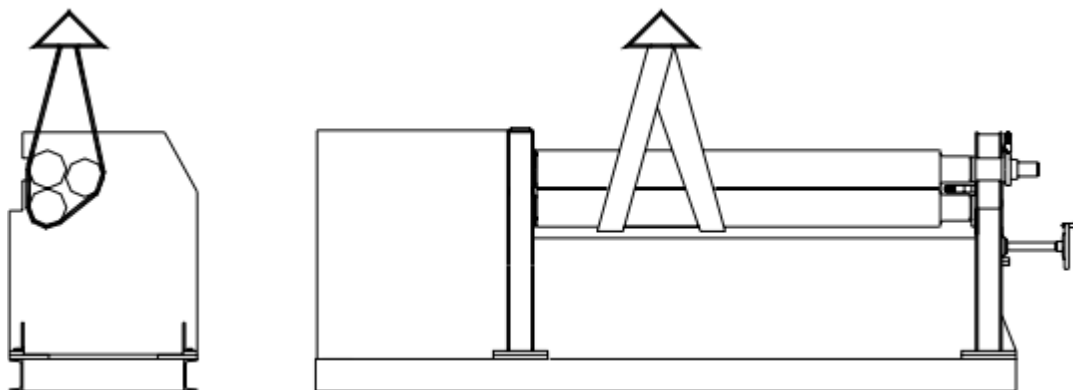
После загрузки убедитесь в корректном расположении оборудования. При необходимости разместите деревянные стойки у подвижных частей. Как показано на изображении справа, прикрепите оборудование к основанию по 4 краям посредством деревянных брусков, прибитых к основанию.



#### РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И ВЫРАВНИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Всегда используйте подъемное оборудование с высокими показателями грузоподъемности и синтетические тросы для подъема оборудования. Проверяйте грузоподъемность тросов и сравнивайте показатели с весом оборудования. Вес указан на странице с техническими характеристиками. Вальцы и ось необходимо поднимать вместе, как показано на изображении. Рекомендуются сначала натянуть стропы, а затем сбалансированно поднимать оборудование, так как основной вес оборудования размещен на стороне редуктора, а не вальцов. Стropы необходимо натянуть. В противном случае возникает вероятность соскальзывания и падения оборудования.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ ПОГРУЗЧИКОМ.**



## 5.2. РАСПАКОВКА

Перед отгрузкой оборудование смазывается и накрывается водонепроницаемым материалом для защиты от погодных условий во время транспортировки. Во время транспортировки (на открытых транспортных средствах) используйте соответствующие тенты либо другие материалы в дополнение в рекомендованном выше для защиты оборудования.

При обнаружении повреждений во время распаковки оборудования свяжитесь с поставщиком либо транспортной компанией. При распаковке пользуйтесь перчатками. Упаковочный материал должен быть утилизирован в соответствии с требованиями правил по охране окружающей среды. Незащищенные поверхности покрываются маслом на время транспортировки. Удалите масло при помощи керосина. Пользуйтесь при этом перчатками. Использованные салфетки должны быть утилизированы в соответствии с требованиями правил по охране окружающей среды.

Удаление защитного слоя масла осуществляется следующим образом:

Чистка валцов и светлых обработанных поверхностей осуществляется при помощи растворителя.

Чистка окрашенных поверхностей осуществляется при помощи смеси из дизельного топлива и воды.

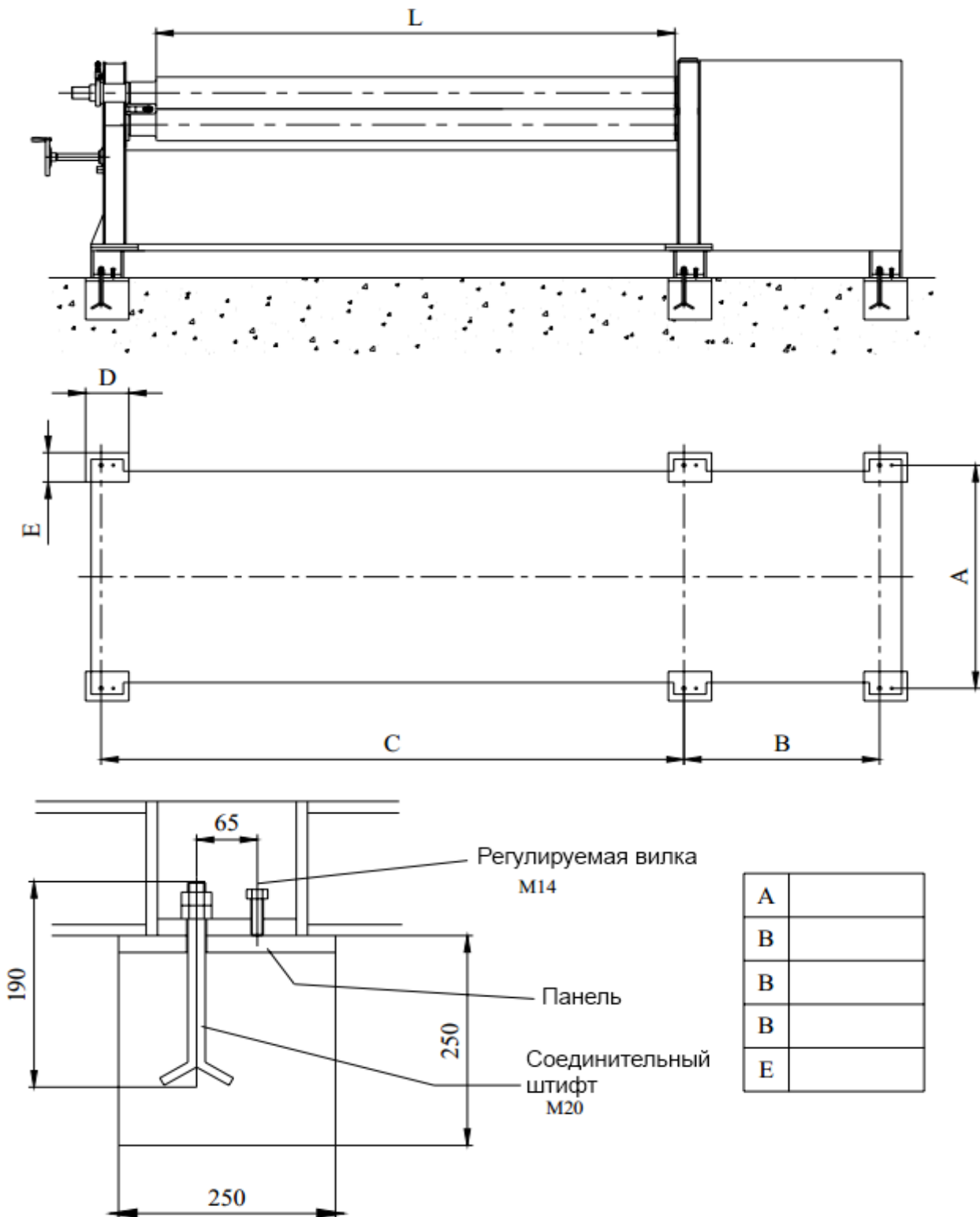
## 5.3. МОНТАЖ

Перед началом работ по монтажу оборудования уточните габариты, указанные на странице с техническими характеристиками, а также указанные ниже по тексту. Убедитесь в том, что размер площади отвечает рекомендациям.

1. С каждой стороны оборудования должно быть оставлено достаточно места для проведения технического обслуживания.
2. В передней части должно быть оставлено пространство (Lx1.5), которое в 5 раз превышает длину листа. Это позволит обеспечить легкое извлечение материала.
3. С обеих сторон оборудования должно быть достаточно места для выполнения сгибания материала. Дополнительно к этому пространству необходимо добавить 1 метр для обеспечения зоны для перемещений.

## 5.4. СХЕМА ФУНДАМЕНТА

Для обеспечения безопасности оборудование должно быть размещено на жестком основании. Качество бетона основания должно соответствовать весу оборудования. Установка оборудования разрешается не менее чем через 72 часа после заливки бетона.



## 5.5. СМАЗКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

В гидравлическое оборудование BENDMAK должна быть залита рабочая жидкость для гидравлических систем. При отсутствии гидравлической установки обратитесь к разделу СМАЗКА ОБОРУДОВАНИЯ для осуществления контроля смазки.

## 6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

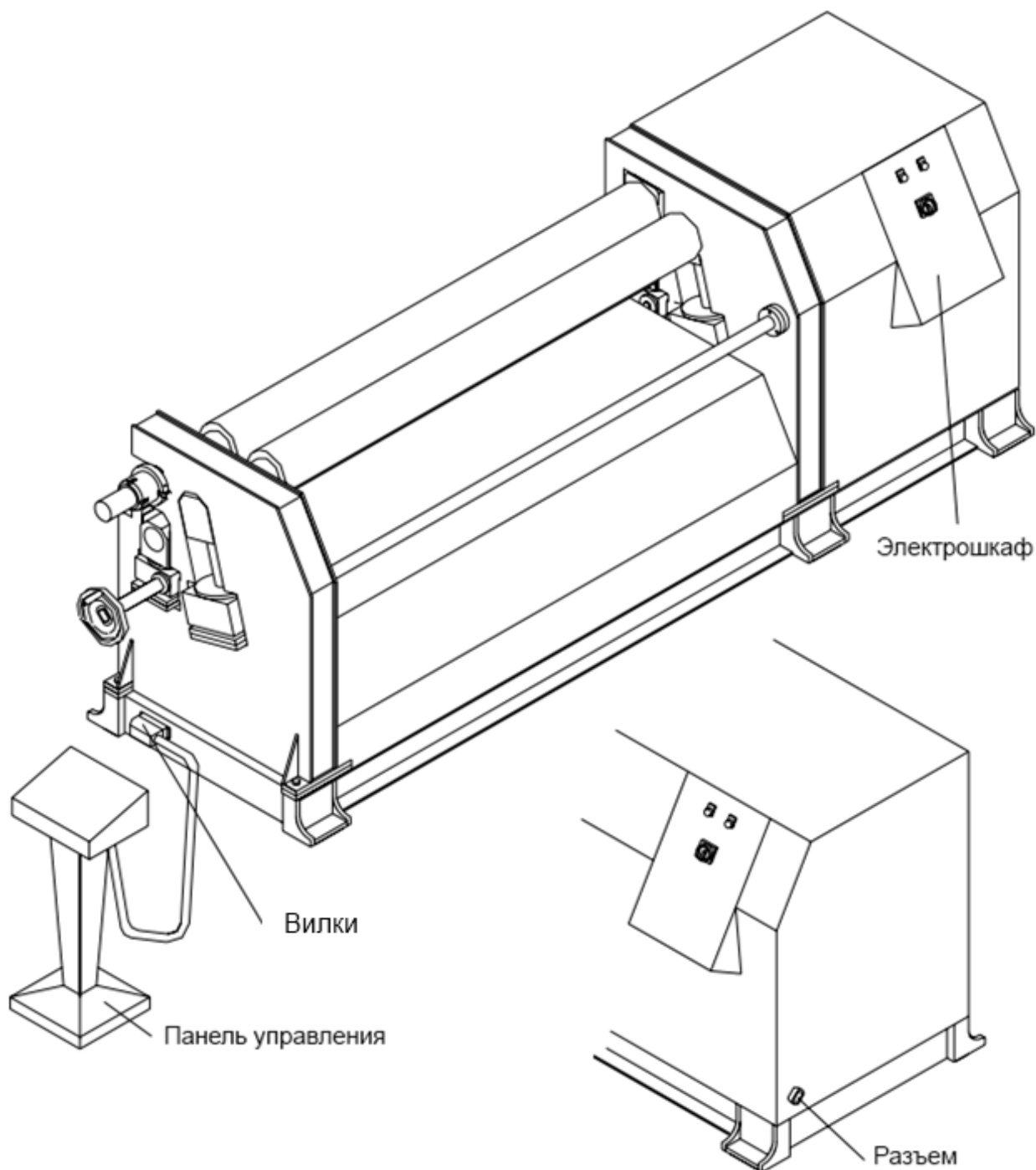
Подключение системы электропитания должен осуществлять квалифицированный электрик. Перед подключением необходимо проверить значения, указанные на ярлыке электрошкафа. Подключение должно быть выполнено в соответствии с этими значениями.

Вставьте кабель питания в разъем, расположенный в торцевой части оборудования. Кабель питания должен быть подсоединен к электрошкафу через трубку, которая находится между электрошкафом и разъемом. Кабель, соединяющий оборудование и панель управления подключается отдельно. Вставьте вилки в разъемы.

**Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»**

125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)



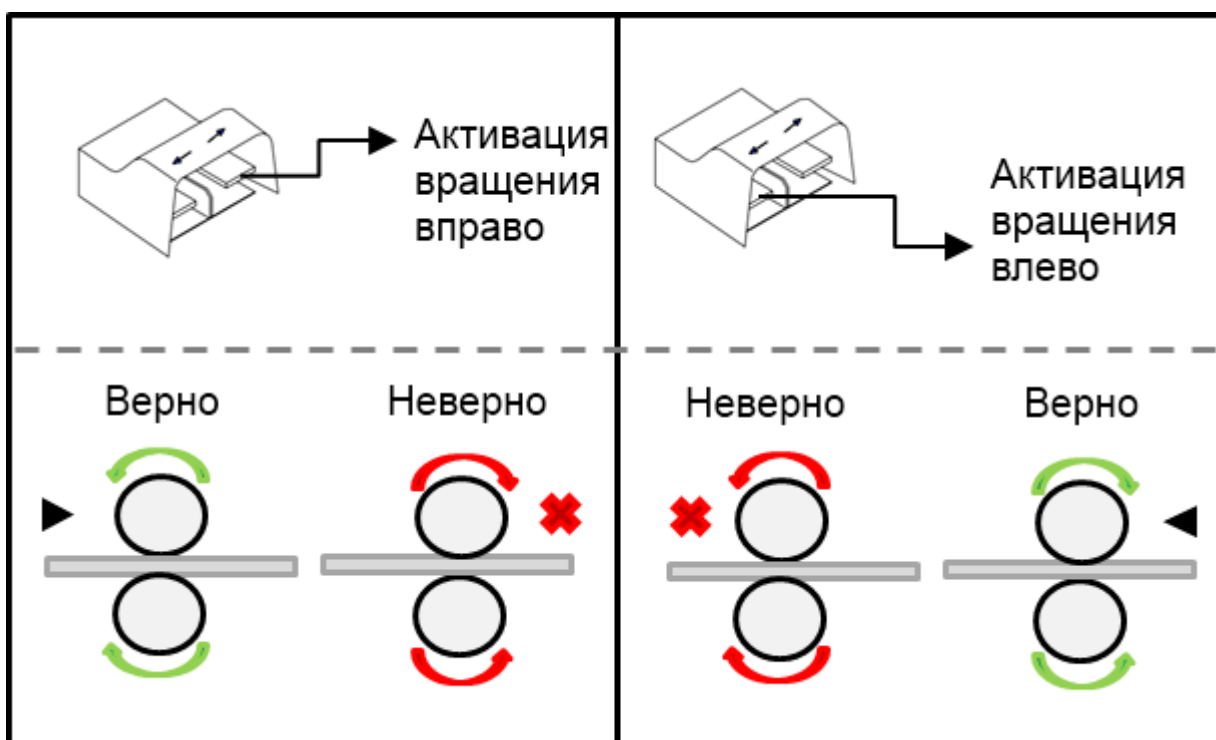
## 6.1. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

После подключения оборудования к системе электропитания оператор должен проверить направление вращения двигателя.

Для этого необходимо выполнить следующее:

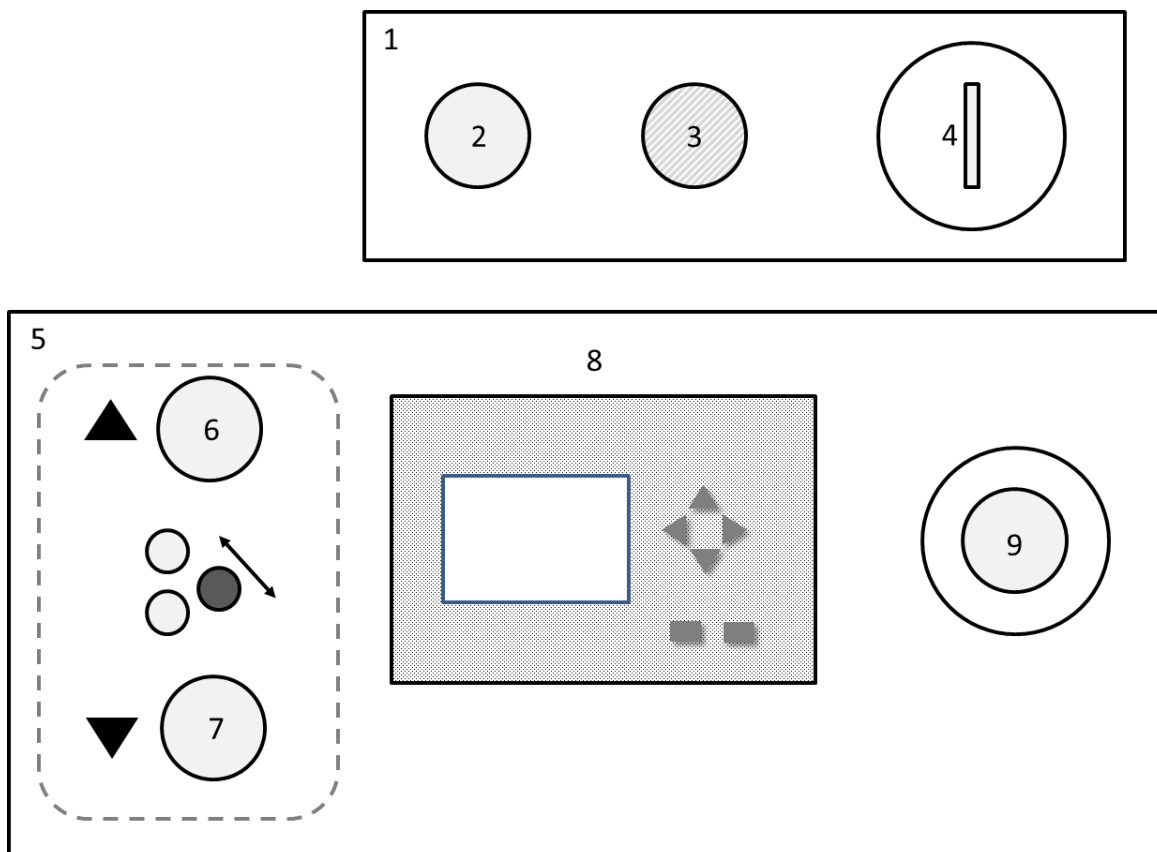
1. Переведите основной выключатель, расположенный на панели управления, в положение "1".
2. Проверьте кнопку аварийного останова и предохранительный трос.
3. Поверните ключ, расположенный на панели управления.
4. Нажмите на кнопку пуска.
5. Проверьте работоспособность валцов. Если при нажатии на кнопку вращение валцов совпадает с направлением стрелки, то оператор может продолжать эксплуатировать оборудование.

Если направление вращения валцов не совпадает с направлением стрелки, то незамедлительно остановите работу оборудования нажатием на кнопку аварийного останова. Существует риск повреждения оборудования, даже если оно проработает в таком режиме хотя бы 5 секунд. Если система электропитания подключена наверно, извлеките вилку из разъема и отключите электропитание. Измените фазировку и снова повторите описанную выше процедуру.

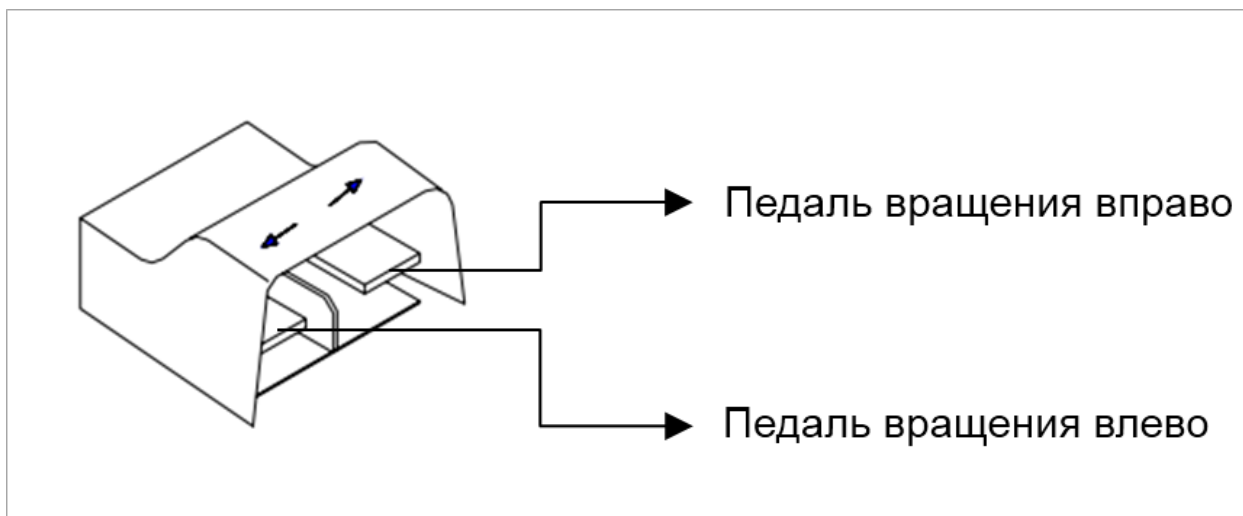




## 6.2. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



- 1: Электрошкаф (включает 2, 3 и 4).
- 2: Кнопка пуска / останова.
- 3: Индикатор питания.
- 4: Тепловой магнитный выключатель.
- 5: Панель управления (включает 6, 7, 8 и 9).
- 6: Кнопка подъема нижнего вальца.
- 7: Кнопка опускания верхнего вальца.
- 8: Цифровой дисплей для отображения текущего положения вальцов.
- 9: Кнопка аварийного останова.

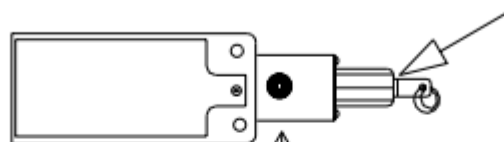
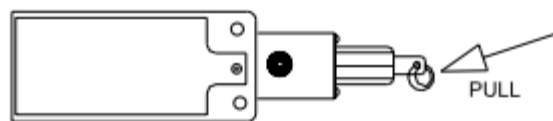


Для понимания направления перемещений сначала панель управления необходимо расположить в передней части оборудования. Затем допускается размещение панели в других положениях.

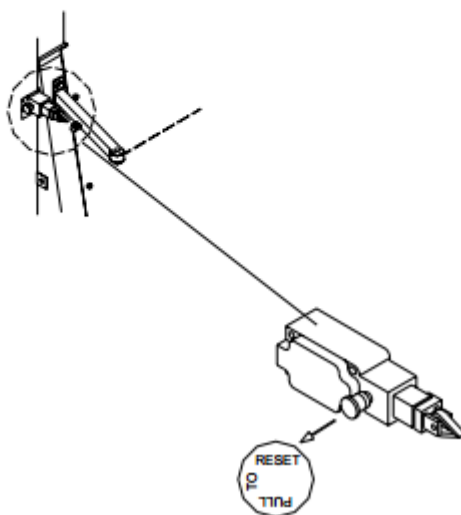
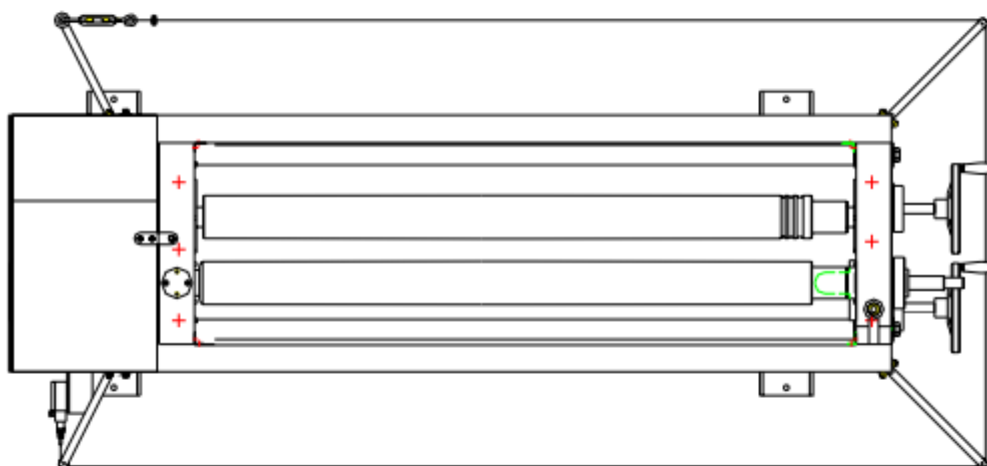
### 6.3. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ТРОС

Защитный трос, который располагается вокруг оборудования, демонтируется на время транспортировки. После монтажа оборудования необходимо установить трос. Трос проходит по трем сторонам оборудования. Для натяжения троса используются металлические рычаги. Рычаги должны быть установлены по периметру оборудования. Проведите трос через ролики рычагов. Для приведения в рабочее состояние выключателя натяните трос, как показано на изображении, и отожмите кнопку.

Защитный трос служит для обеспечения безопасности. Для остановки оборудования достаточно слегка коснуться троса. Чтобы продолжить работу с оборудованием отожмите кнопку.



ПОТЯНИТЕ ДЛЯ СБРОСА  
ПУСК



## 6.4. ДЕЙСТВИЯ ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ЗАПУСКА ОБОРУДОВАНИЯ

Проверьте, не нажата ли кнопка аварийного останова. Для возврата кнопки в исходное положение поверните её по часовой стрелке.

Проверьте натяжение защитного троса и отожмите кнопку сброса.

Проверьте работоспособность теплового выключателя.

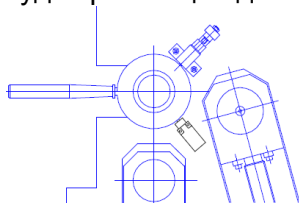
## 6.5. ТЕПЛОВОЙ МАГНИТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Данный выключатель размещен внутри электрощкафа. Для каждого электродвигателя оборудования предусмотрен отдельный выключатель. При превышении установленного значения тока, поступающего на электродвигатель, выключатель отключает питание для предотвращения возможных повреждений двигателя. При нормальных условиях данный выключатель находится в положении (I). При срабатывании тепловой защиты переключатель находится в положении (=). Для перевода переключателя в положение (I) дождитесь остывания оборудования.

## 6.6. ЗАЩИТНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

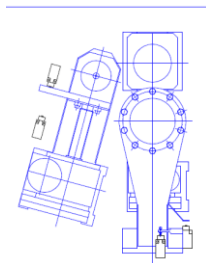
Защитные выключатели обеспечивают безопасность оператора во время эксплуатации оборудования. Оборудование оснащено 5 защитными выключателями. Один выключатель является стандартным. Остальные выключатели применяются в зависимости от установленного вспомогательного оборудования.

1. Выключатель возврата верхнего вальца в исходное положение после извлечения согнутого материала. Оборудование не будет работать, пока верхний валец не будет размещен должным образом.



2. Выключатель перемещения торцевого вальца в вертикальной плоскости. Если перемещение торцевого вальца осуществляется при помощи электродвигателя, оборудование оснащается двумя выключателями, ограничивающими перемещение вальца вверх и вниз. Если перемещение торцевого вальца осуществляется при помощи электродвигателя, и оборудование оснащено цифровым дисплеем, то настройка верхнего и нижнего ограничения осуществляется с панели управления.
3. Выключатель перемещения нижнего вальца в вертикальной плоскости. Если перемещение нижнего вальца осуществляется при помощи двигателя, то на

оборудование устанавливается выключатель для ограничения нижнего положения вальца.



## 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

### 7.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Корректная эксплуатация, техническое обслуживание и периодическая чистка способствуют эффективной эксплуатации оборудования. Физические свойства материала являются важным фактором, так как определяют процедуру подготовки материала к сгибанию.

Удалите стружку по краям материала, которая возникла в результате резки при помощи кислорода. Удалите острые края по углам посредством зашлифовочной машинки.

Выполните чистку по углам материала, удалите ржавчину и пыль. В противном случае поверхность вальцов может быть повреждена даже в том случае, если поверхность является закаленной. Выполните чистку обеих сторон листа.

Перед началом сгибания повторно проведите проверку. При обнаружении грязи удалите её.

Если поверхность листа будет слишком грязной, может потребоваться процедура пескоструйной обработки.

### 7.2. КАЧЕСТВО ЗАГОТОВКИ

Стальные листы среднего качества отличаются друг от друга. При сгибании таких листов результаты обработки заготовок будут также различаться. К наиболее важным факторам определяющим качество сгибания относятся:

- Качество листа стали.
- Предел текучести материала.
- Степень эластичности.
- Толщина листа по всей площади.
- Направление волокон материала.

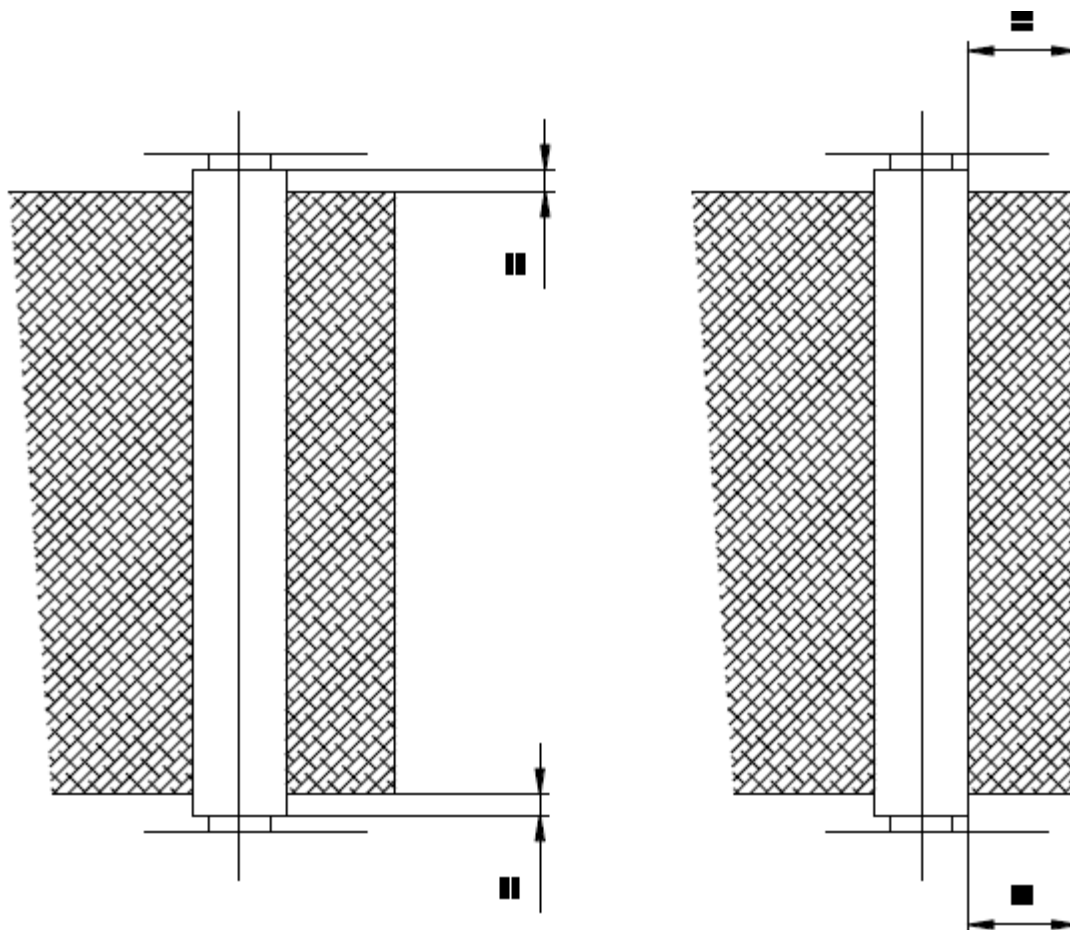
При сгибании материала по большому диаметру сгибание начинается стандартно. При достижении середины операции сгибания материал начинает провисать. Для предотвращения провисания материала используются центральный и торцевой направляющие.

## 7.3. ЗАГРУЗКА ЗАГОТОВКИ

Этапы операции:

Материал должен быть размещен в центральной части зоны сгибания.

Материал должен быть расположен параллельно к вальцам.

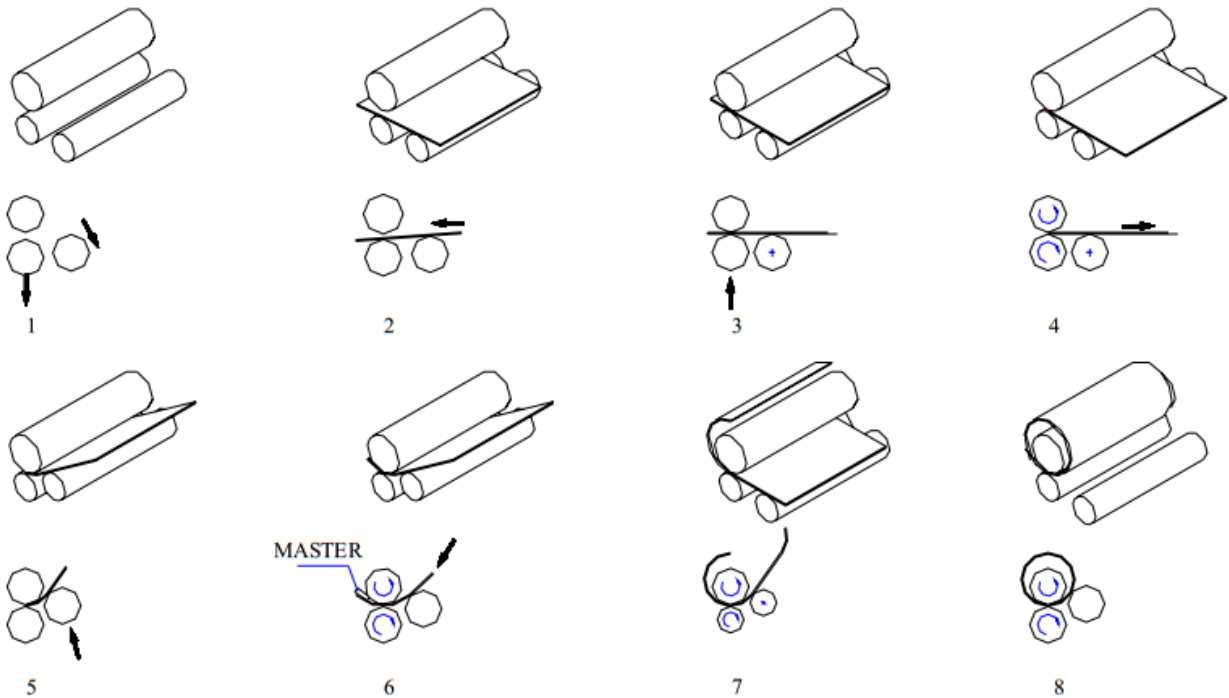




## 7.4. ПРОЦЕДУРА СГИБАНИЯ

Для начала эксплуатации оборудования необходимо включить электропитание.

- Для этого переведите расположенный на шкафе электрооборудования основной выключатель питания в положение 1.
- Убедитесь в том, что начал работать индикатор питания. Если индикатор питания не будет включаться, проверьте кнопку аварийного останова и защитный трос.
- Нажмите на кнопку пуска, размещенную на панели управления. Оборудование готово к эксплуатации.



### *Последовательность сгибания листа стали*

ИЗОБРАЖЕНИЕ 1: Нижний и торцевой вальцы должны соответствовать толщине материала.

ИЗОБРАЖЕНИЕ 2: Проведите материал через вальцы.

ИЗОБРАЖЕНИЕ 3: Разместите стальной лист, как показано на изображении «Загрузка заготовки». Поднимите нижний валец и выполните сжатие материала.

ИЗОБРАЖЕНИЕ 4: Проведите материал через вальцы, на сколько это возможно.

ИЗОБРАЖЕНИЕ 5: Для осуществления предварительного сгибания поднимите задний (торцевой) валец до достижения необходимого диаметра сгибания.

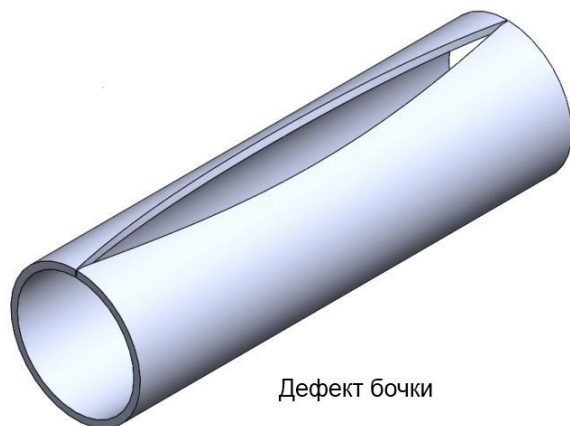
ИЗОБРАЖЕНИЕ 6: Выполните прокатывание материала, используя правую педаль. Проверьте диаметр предварительного сгибания при помощи шаблона. Если предварительное сгибание было выполнено корректно, верните сталь в исходное положение и выполните предварительное сгибание на другой стороне листа.

ИЗОБРАЖЕНИЕ 7: Поднимите торцевой валец вверх до достижения необходимого диаметра и запустите вращение вальцов.

ИЗОБРАЖЕНИЕ 8: При достижении необходимого размера выполните вращение материала еще 1-2 раза для калибровки.

Одним из наиболее важных факторов корректного сгибания является плоская форма листа. Лист стали должен быть вырезан точно по размерам. Расчеты для сгибания конусом приведены на следующей странице.

Еще одним важным фактором является усилие верхнего и нижнего вальцов при сжатии листа. Прижимание вальцов выполняется вручную. При необходимости прижимание может выполняться с участием электродвигателя. Если усилие прижимания нижнего вальца превышает стандартное значение, то верхние и нижние концы листа будут совпадать, а средняя часть – нет. Данное явление называется дефектом бочки. Если усилие прижимания нижнего вальца меньше стандартного значения, то материал будет проходить через вальцы, при этом верхние и нижние концы листа не будут совпадать, а средняя часть – будет. Это явление называется обратным дефектом бочки.



Дефект бочки



Обратный дефект бочки

### *Сгибание конусом*

Процедура сгибания конусом выполняется при помощи системы сгибания конусом, которая включена в объем поставки оборудования. Сгибание конусом является наиболее трудоемкой операцией. Это требует от оператора наличия обширного опыта.

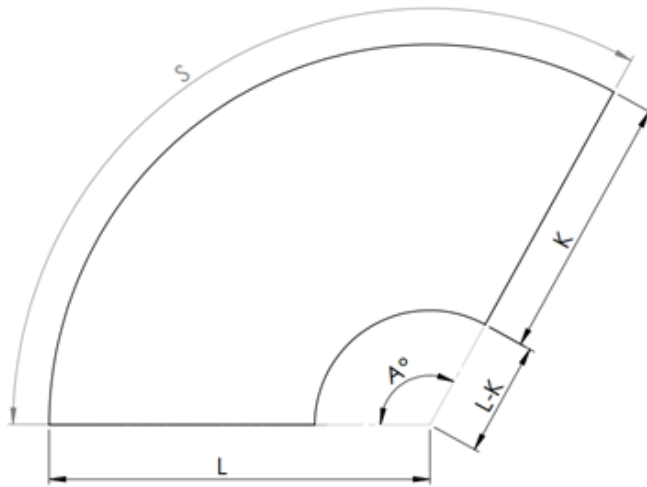
**ВВИДУ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТРУДНОСТЕЙ ОБЕСПЕЧЬТЕ ЗАГРУЗКУ  
ОБОРУДОВАНИЯ НАПОЛОВИНУ.**

Это означает, что если при нормальных условиях на оборудовании допускается сгибание листов шириной 2000мм и толщиной 6 мм, то при сгибании конусом размеры листа не должны превышать 1000мм и 3мм соответственно. Если Вам необходимо выполнить сгибание конусом таким образом, чтобы получившаяся фигура имела форму конуса с отрезанной верхней частью, то необходимо подготовить плоский лист с соответствующей длиной и под соответствующий диаметр.

При вырезании листа плоской формы пользователь может руководствоваться приведенными ниже формулами.

“D” и “d” – номинальные диаметры; “R” и “r” – номинальные радиусы.

“h” - глубина (высота) конечной формы.



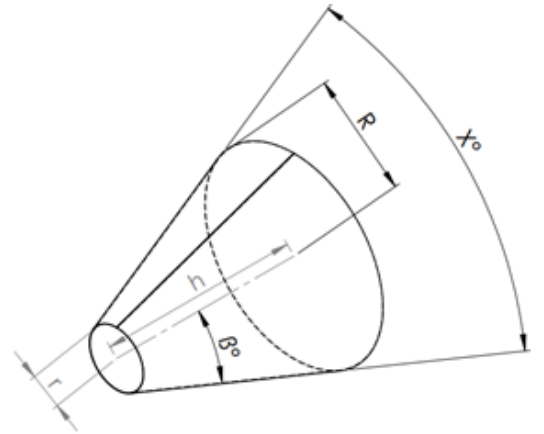
$$K = \sqrt{h^2 + (R - r)^2}$$

$$S = 2 \times \pi \times R$$

$$S = \frac{A^\circ}{360} \times 2 \times \pi \times L$$

$$A^\circ = \frac{S \times 180}{L \times \pi}$$

$$L = R \times \left(\frac{360}{A^\circ}\right)$$



$$D = 2 \times R$$

$$d = 2 \times r$$

$$h = \sqrt{K^2 - (R - r)^2}$$

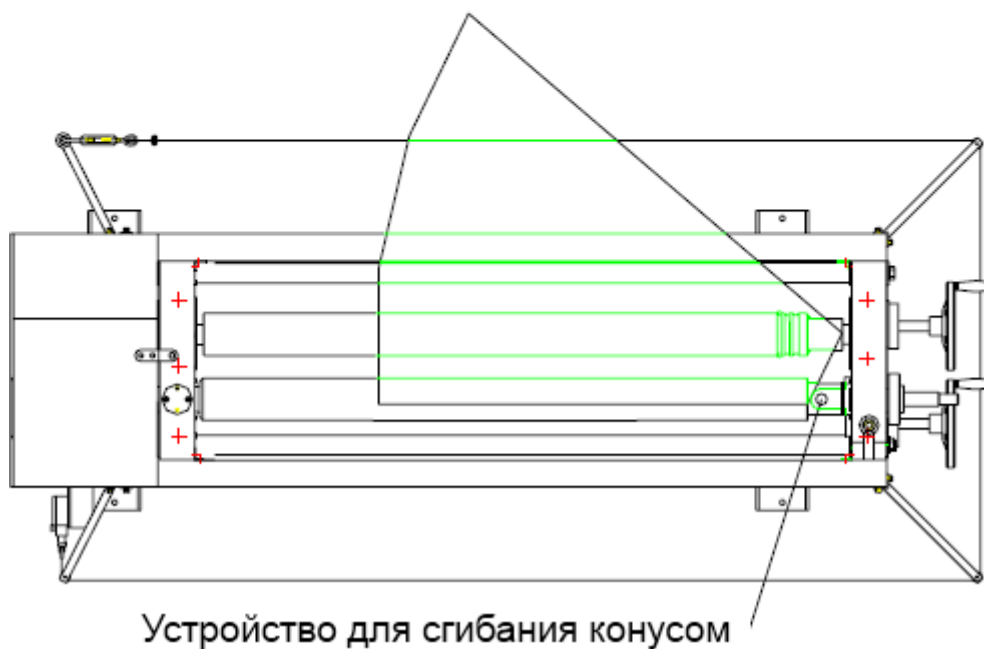
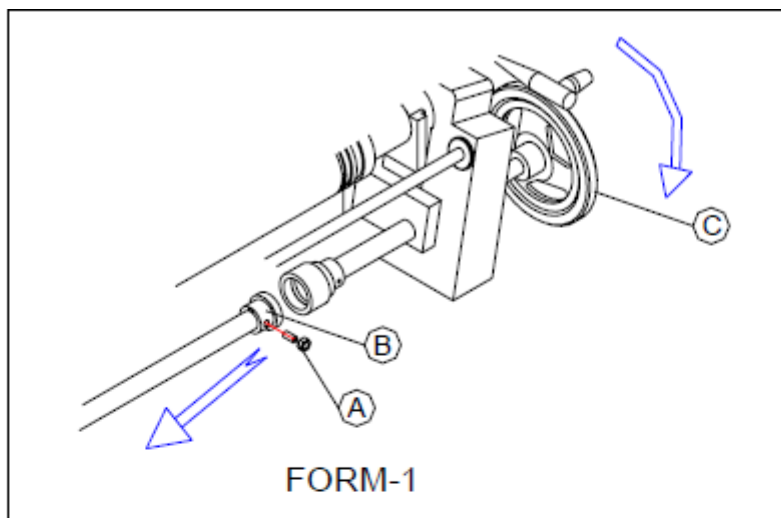
$$\beta = \text{atan}\left(\frac{R-r}{h}\right) \text{ Radian}$$

$$\beta^\circ = \beta \times \frac{180}{\pi} \text{ Degree}$$

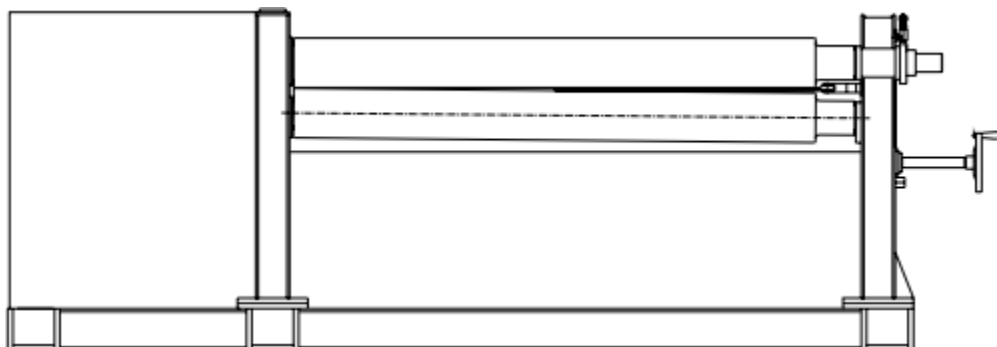
$$X^\circ = \beta^\circ \times 2$$

Последовательность сгибания конусом:

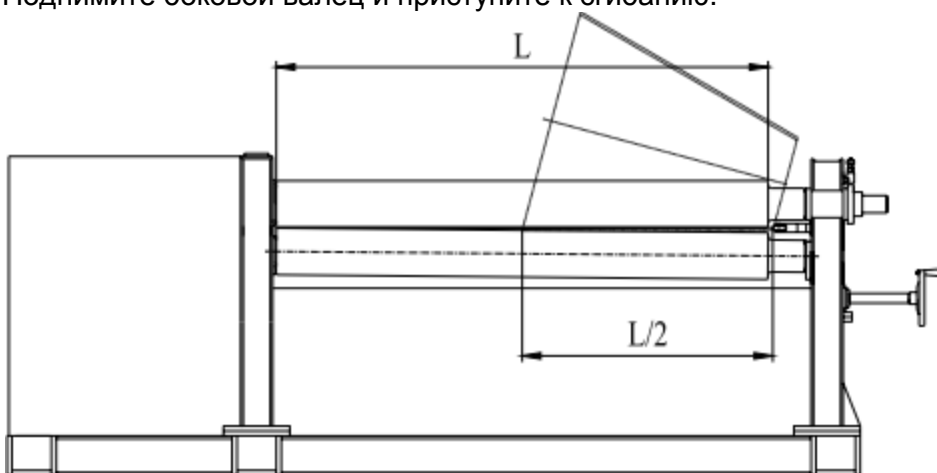
1. Откручивайте установочный винт (А) на фиксирующем валу для достижения необходимой величины сгибания конусом.
2. Потяните захват (В) по направлению стрелки.
3. Вращайте рычаг заднего вала (С). Поднимите задний вал на необходимое положение. Противоположный конец вала будет направлен вниз в соответствии с формой конуса.
4. Поднимите задний вал в соответствии с требуемыми размерами. Переместите фиксирующий вал вперед и затяните болт без головки.
5. Оборудование оснащено системой сгибания конусом. Прижмите верхний и нижний вальцы и выполните сгибание.



4. После выполнения предварительного сгибания по обеим сторонам материала используйте нижний валец для выполнения сгибания конусом. Дайте нижнему валцу коснуться листа с устройства для сгибания конусом.

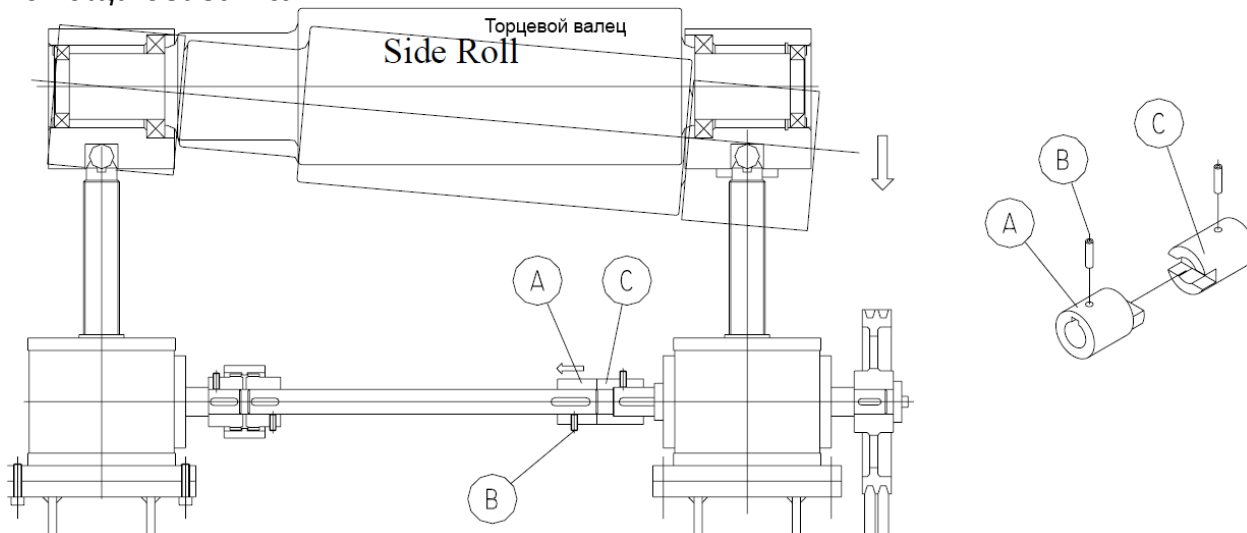


5. Поднимите боковой валец и приступите к сгибанию.

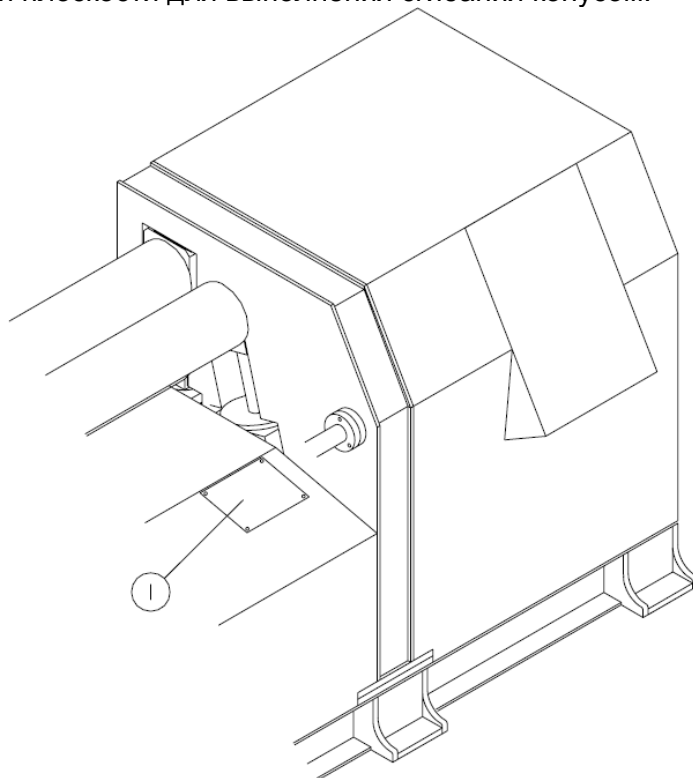




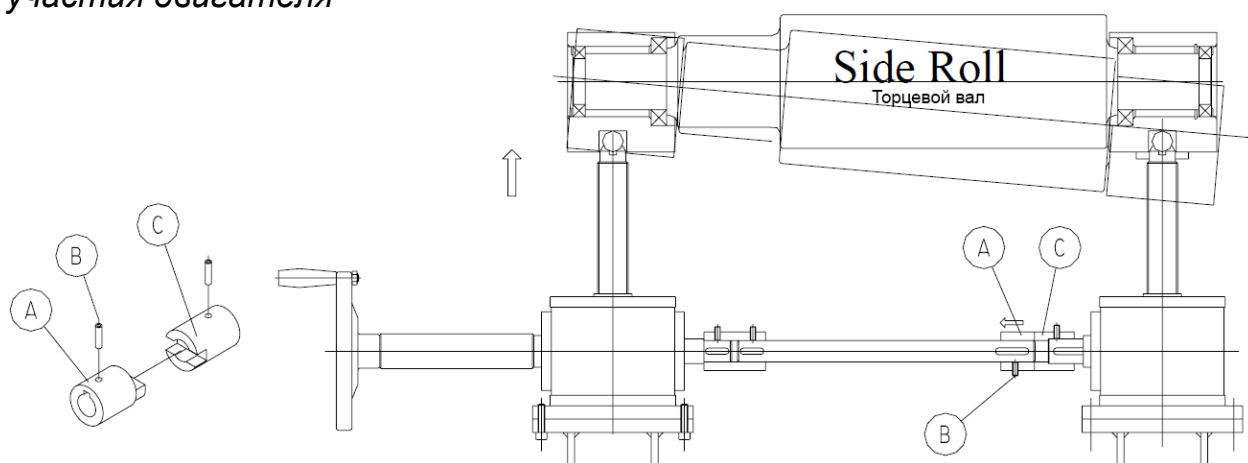
*Регулировка заднего (торцевого) вальца для сгибания конусом при помощи двигателя*



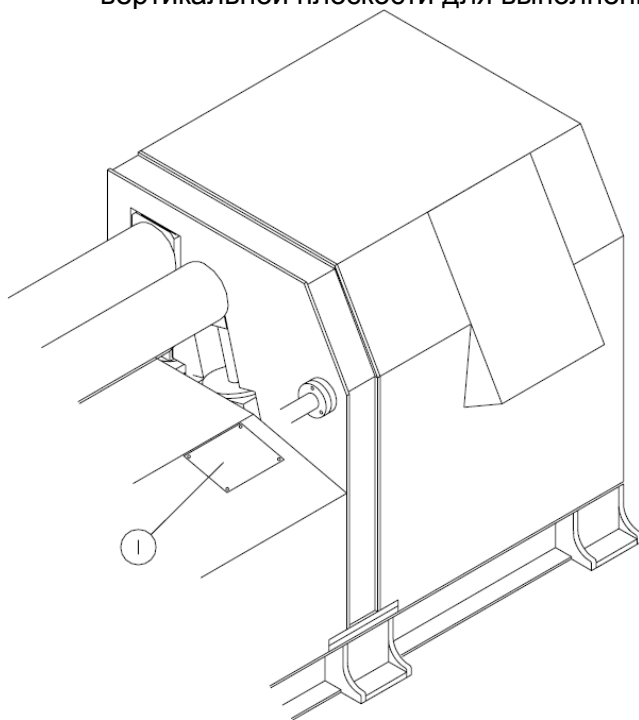
1. Поднимите боковой валец вверх.
2. Откройте кожух: 1.
3. Выкрутите винт В.
4. Отведите в сторону часть А. Оставьте часть С. Передача вращения таким образом будет остановлена.
5. Опускайте валец до достижения необходимой конусности.
6. Вставьте часть А в часть С и закрутите винт. Валец готов для перемещения в вертикальной плоскости для выполнения сгибания конусом.



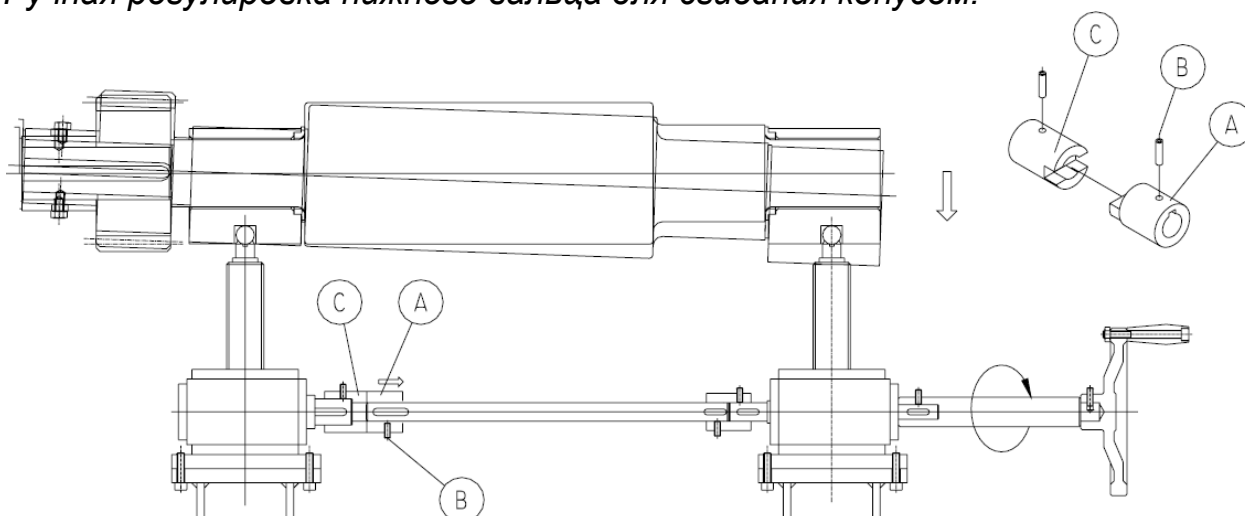
### Регулировка заднего (торцевого) вальца для сгибания конусом без участия двигателя



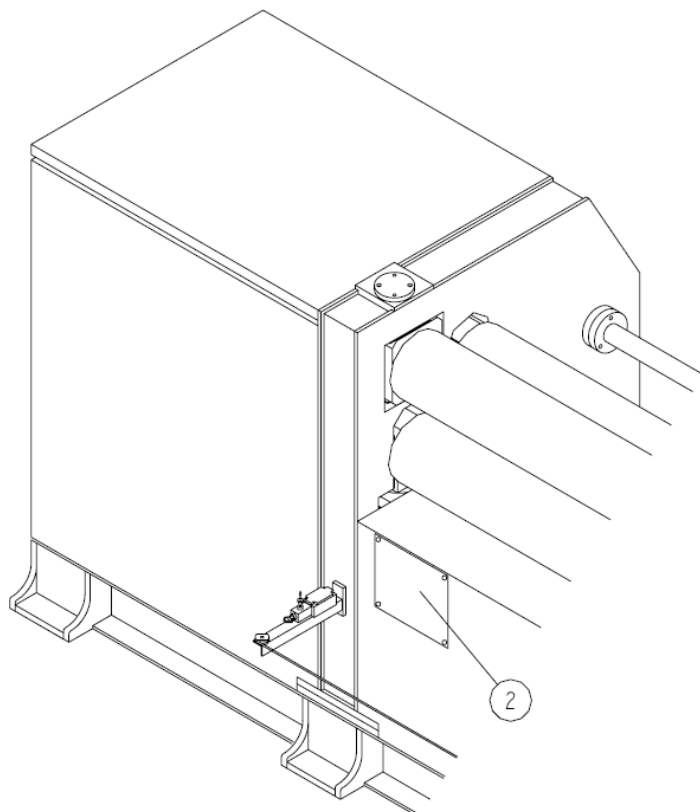
1. Поднимите боковой валец вверх.
2. Откройте кожух: 1.
3. Выкрутите винт В.
4. Отведите в сторону часть А. Оставьте часть С. Передача вращения таким образом будет остановлена.
5. Опускайте валец до достижения необходимой конусности.
6. Вставьте часть А в часть С и закрутите винт. Валец готов для перемещения в вертикальной плоскости для выполнения сгибания конусом.



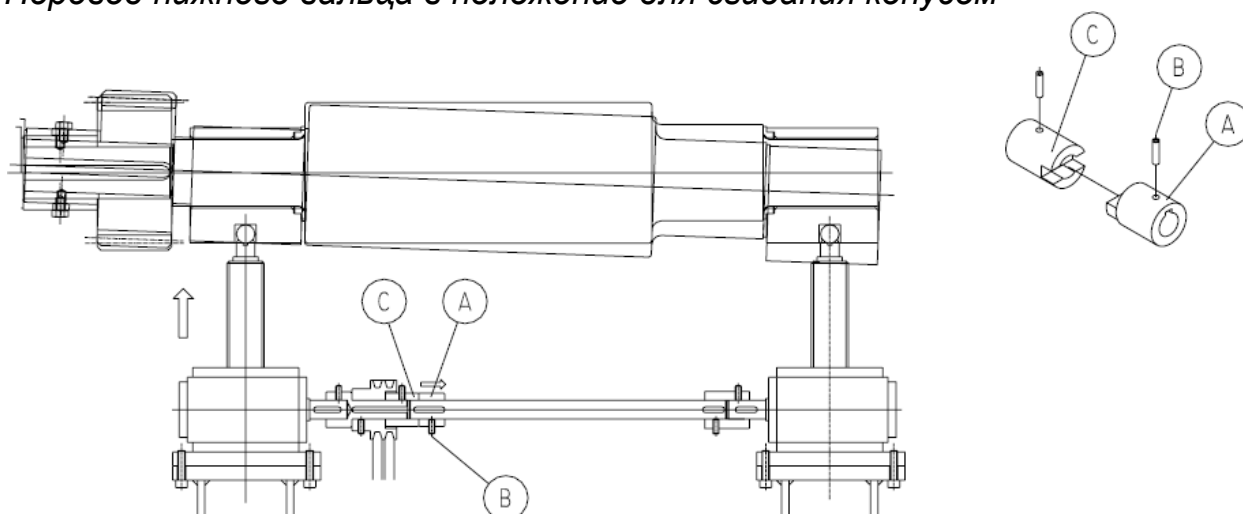
*Ручная регулировка нижнего вальца для сгибания конусом.*



1. Поднимите нижний валец вверх.
2. Откройте кожух: 2.
3. Выкрутите винт В.
4. Отведите в сторону часть А. Оставьте часть С. Передача вращения таким образом будет остановлена.
5. Опускайте валец до достижения необходимой конусности.
6. Вставьте часть А в часть С и закрутите винт. Валец готов для перемещения в вертикальной плоскости для выполнения сгибания конусом.

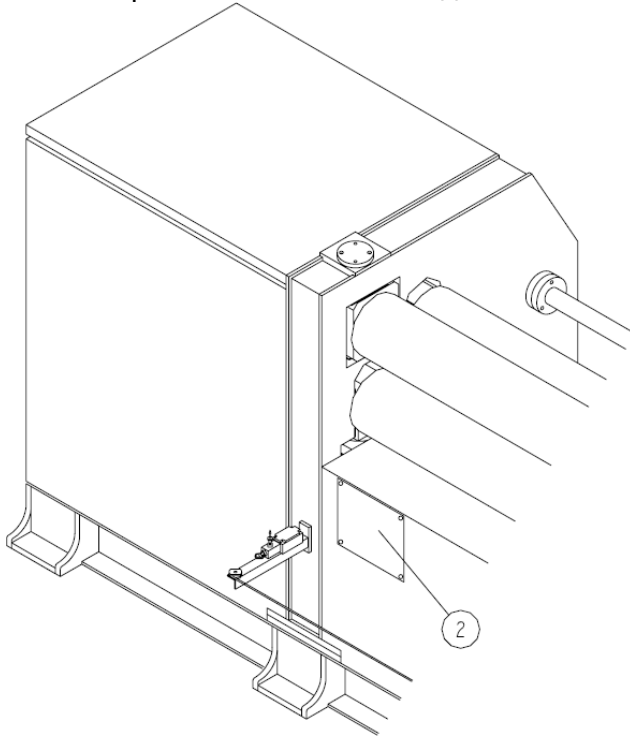


*Перевод нижнего вальца в положение для сгибания конусом*



1. Опустите нижний валец.
2. Откройте кожух: 2.

3. Выкрутите винт В.
4. Отведите в сторону часть А. Оставьте часть С. Передача вращения таким образом будет остановлена.
5. Поднимайте валец до достижения необходимой конусности.
6. Вставьте часть А в часть С и закрутите винт. Валец готов для перемещения в вертикальной плоскости для выполнения сгибания конусом.



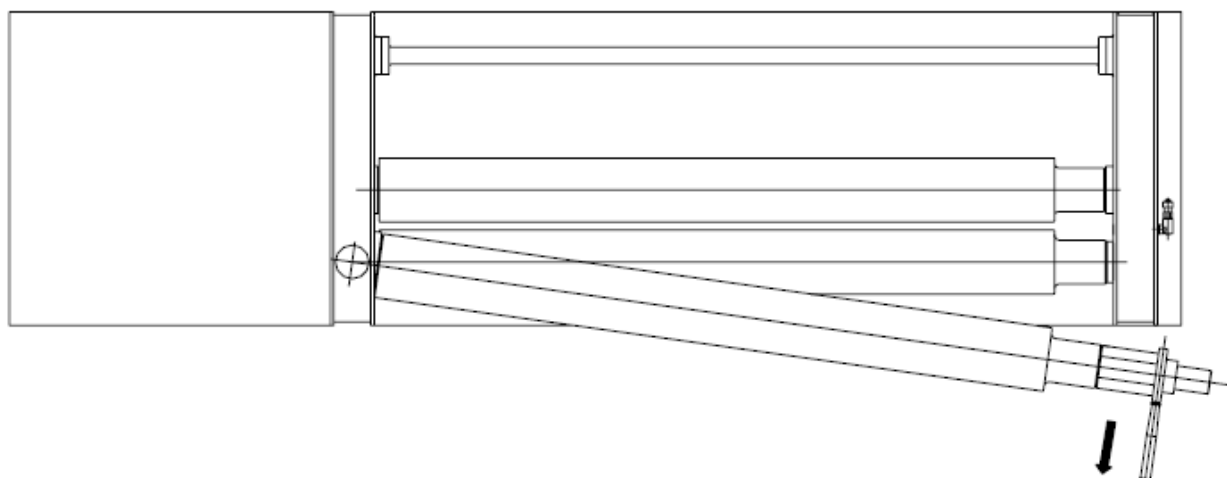
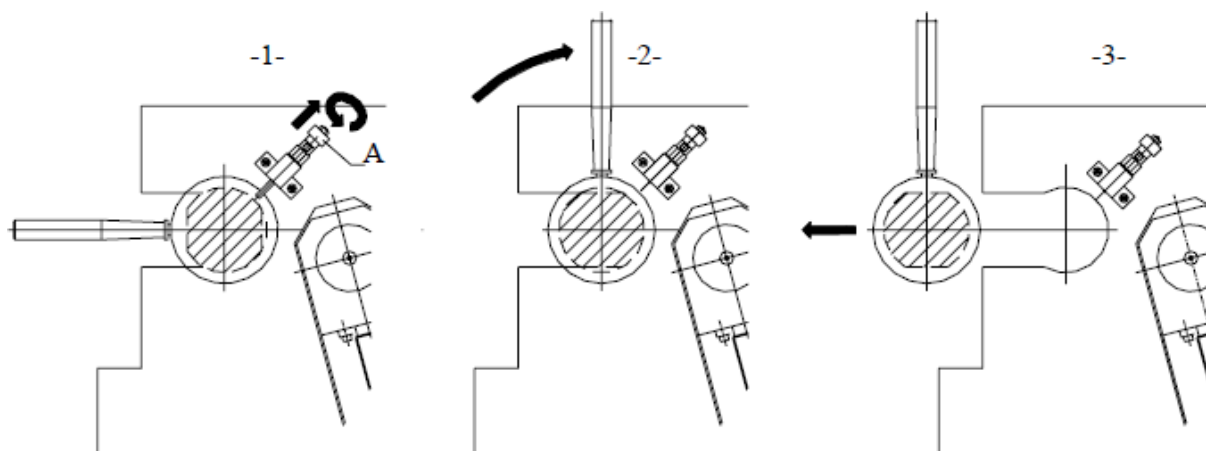
## 7.5. ВЫГРУЗКА ЗАГОТОВКИ

После выполнения сгибания переместите вниз нижний валец для освобождения заготовки.

Также необходимо выполнить следующее:

1. Поднимите часть А, поверните её на 90°. Шток верхнего вальца будет разблокирован.
2. Поверните шток на 90°, чтобы валец можно было легко сместить.
3. Потяните верхний валец (в горизонтальной плоскости) на себя.
4. Извлеките заготовку.

Выполните данную процедуру в обратном порядке для возврата вальца в исходное положение.









## 7.6. НАСТРОЙКА ЦИФРОВЫХ ДИСПЛЕЕВ

### ВНИМАНИЕ!


Не вводите значения в систему цифровых дисплеев и не нажимайте каких-либо кнопок до тех пор, пока Вы не ознакомитесь с настоящей главой руководства и не убедитесь в том, что можете работать с дисплеями без ошибок.


Положение сгибающего (торцевого) вальца является очень важным для оборудования, на котором сгибание осуществляется при помощи цилиндра. Диаметр сгибания зависит от перемещений торцевого вальца. Положение торцевого вальца отображается на дисплее. Если значение записано, то пользователь сможет использовать его в последующем для выполнения аналогичных сгибаний. Эта функция позволяет пользователю увеличивать скорость производства.


1. Нажмите на кнопку , чтобы открыть меню.
2. При помощи кнопки  перейдите к строке УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ и нажмите на кнопку .
3. Нажмите на кнопку  для получения доступа к Меню Настройки Параметров.



На экране отобразится меню. Данный параметр относится к значению верхнего ограничения торцевого вальца.


Нажмите на кнопку , параметр SW=+00190 начнет мигать.

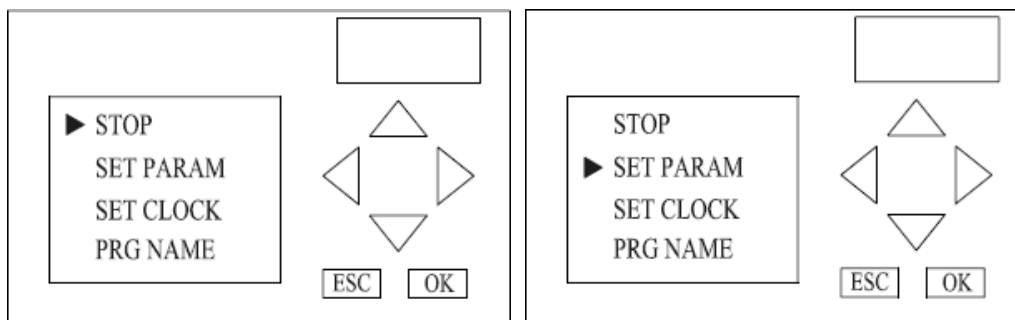
При помощи кнопки  переместитесь к линии, которую Вы хотите изменить.

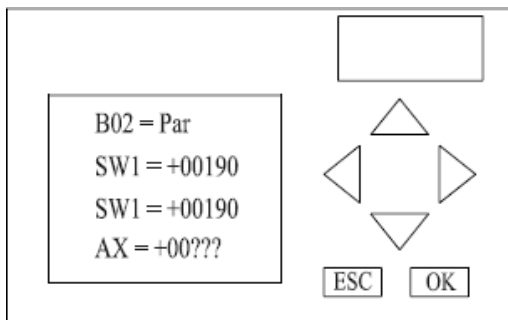
При помощи кнопки  установите желаемое значение.

При помощи кнопки  переместитесь в линии SW =+00190 и установите такое же значение.

Нажмите на кнопку . Позиция торцевого вальца будет ограничена этим значением. В конце два раза нажмите на кнопку . На мониторе отобразится дата и время.

Нажмите на кнопку  для завершения процедуры изменения настроек.





## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Корректное техническое обслуживание и периодическая чистка позволяют сделать эксплуатацию оборудования более эффективной.

Существует два типа технического обслуживания:

- Предупредительное техническое обслуживание.
- Техническое обслуживание и ремонтные работы, связанные с выходом оборудования из строя.

### 8.1. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предупредительное техническое обслуживание предназначено для предотвращения выхода оборудования из строя.

Наиболее важные операции предупредительного технического обслуживания:

- Периодическая смазка и проверка мест смазки.
- Периодическая чистка.
- Чистка заготовок.
- Проверка изнашивающихся частей оборудования (подшипники, втулки).
- Проверка болтов, винтов, которые могут откручиваться.

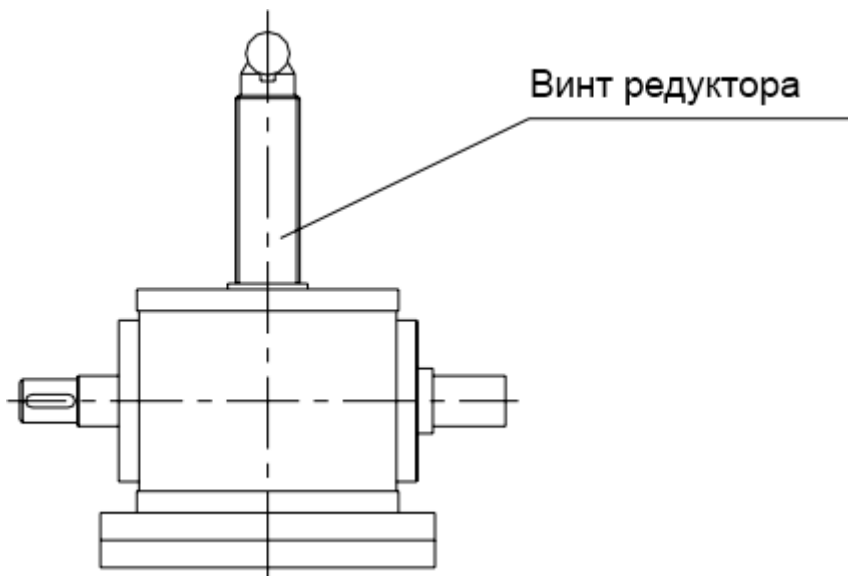
### 8.2. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СМАЗКА И ПРОВЕРКА МЕСТ СМАЗКИ

Подробная информация представлена в разделе СМАЗКА ОБОРУДОВАНИЯ.

### 8.3. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ЧИСТКА

Грязь и ржавчина попадают на вальцы с заготовок. Чистка вальцов должна осуществляться после каждого сгибания. Также после каждого сгибания необходимо проверять поверхность вальцов. Запрещается сгибание жестких материалов, даже если поверхность вальцов является закаленной. Помещение, в котором осуществляется эксплуатация оборудования, должно быть защищено от пыли и воздействия атмосферных условий.

Еще одной важной частью является винт редуктора нижнего и верхнего вальцов. Такие винты необходимо проверять, смазывать и чистить каждый день.

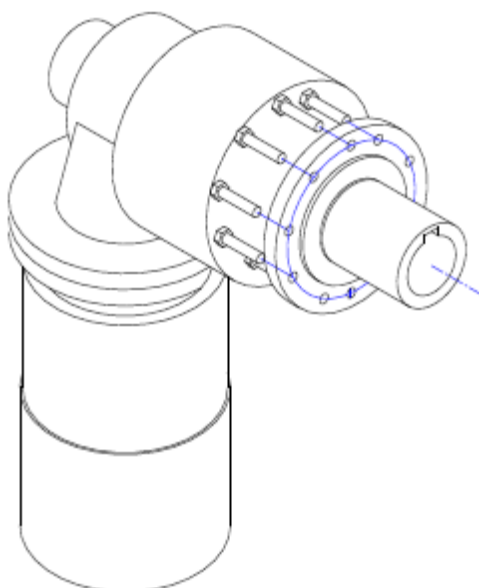


## 8.4. ПРОВЕРКА ИЗНАШИВАЕМЫХ ЧАСТЕЙ

Оператор и персонал, ответственный за проведение технического обслуживания, должны тщательно проверять детали оборудования. Если при эксплуатации оборудования оператор услышит посторонний шум, он должен незамедлительно прекратить эксплуатацию и уведомить сервисный персонал.

## 8.5. ГАЙКИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ОТКРУТИТЬСЯ

Во время работы оборудования на гайки основного редуктора передается значительная нагрузка. Компания BENDMAK для устранения проблемы откручивания гаек применила в конструкции пружинные шайбы и специальные связующие материалы. Такие гайки необходимо проверять один раз в месяц.



## 8.6. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

Перед проведением работ по ремонту необходимо выключить и отсоединить от сети электропитания оборудование. К проведению ремонтных работ допускается только авторизованный персонал. Каждый раз при завершении ремонтных работ необходимо выполнить проверку в соответствии со списком мер предосторожности.

**ВНИМАНИЕ!**

Каждый раз перед проведением технического обслуживания либо ремонтных работ необходимо выключать оборудование и отключать его от сети электропитания.

## 9. СМАЗКА ОБОРУДОВАНИЯ

Для данного оборудования предусмотрено два типа смазки.

Для смазки втулок и подшипников применяется смазка. Смазка редуктора осуществляется при помощи жидкого масла.

Оба типа смазки приведены в сравнительной таблице смазывающих материалов.

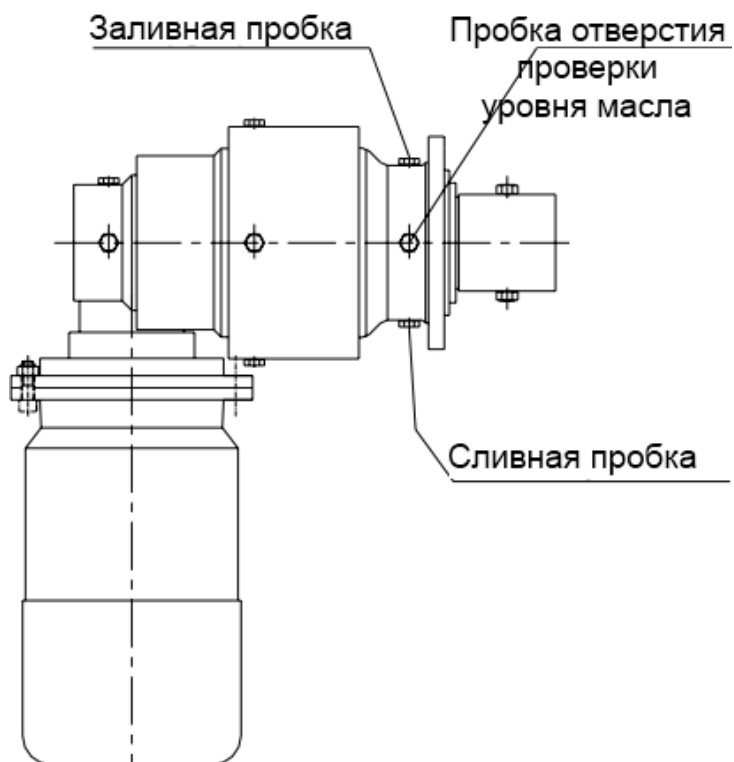
### 9.1. СМАЗКА КАРЕТОК И ПОДШИПНИКОВ

Смазка кареток и подшипников осуществляется при помощи шприца либо при помощи щетки в точках смазки, показанных на следующих страницах. Места, смазка которых осуществляется при помощи шприца, необходимо проверять и, если это необходимо, смазывать один раз в месяц. Места, смазка которых осуществляется при помощи щетки, необходимо проверять каждый день в начале рабочей смены. Проверка является визуальной. По мере необходимости осуществляется смазка.

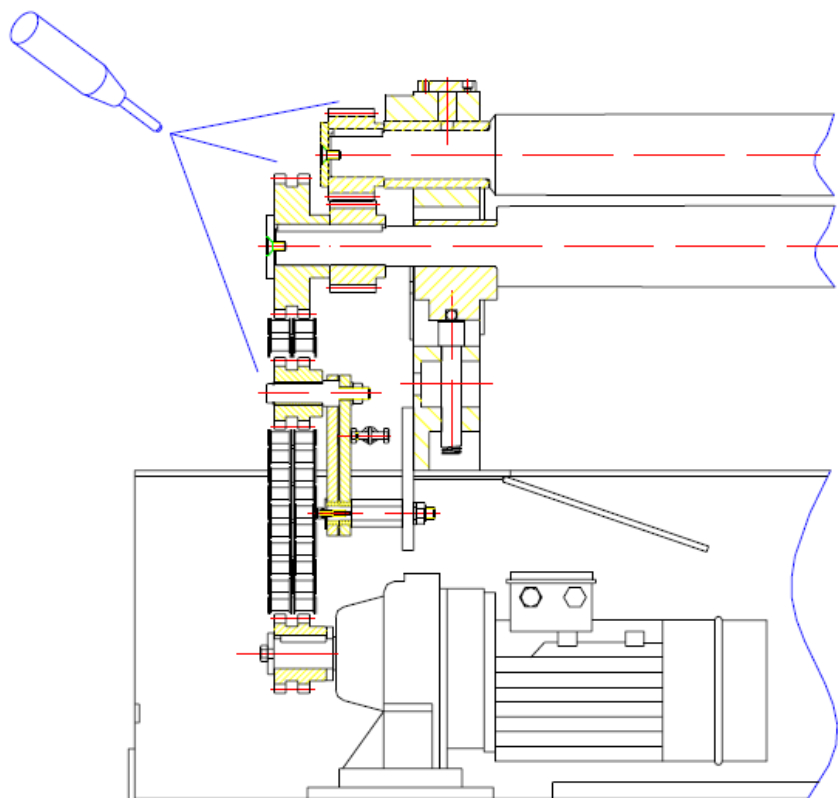
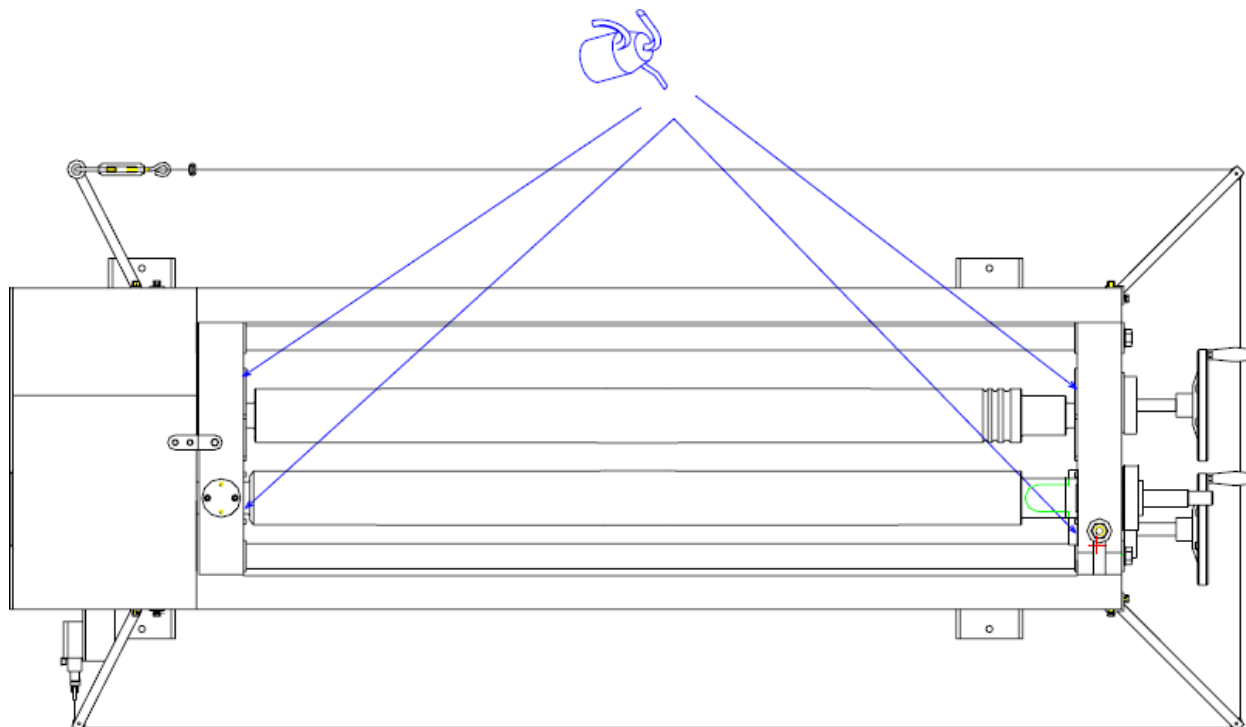
### 9.2. СМАЗКА РЕДУКТОРА

В основном редукторе, который используется на этом оборудовании, применяется смазка производства компании BENDMAK. Замену смазки необходимо осуществлять каждые 2000-2500 рабочих часов, но не реже одного раза в год. Смешивание разных типов смазок не допускается.

Уровень смазки в редукторе необходимо проверять каждый месяц. Перед заливкой нового масла сначала откройте заглушку и слейте отработанное масло. После слива отработанного масла установите в исходное положение сливную заглушку и откройте заливное отверстие. Извлеките заглушку отверстия для проверки уровня масла. Залейте новое масло, контролируя его уровень. Заливайте масло, пока его уровень не достигнет отверстия контроля уровня. После заливки масла все заглушки и пробки должны быть установлены в исходное положение.



### 9.3. ДРУГИЕ МЕСТА СМАЗКИ





## 9.4. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СМАЗЫВАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Марка	Тип смазки	Планетарный редуктор
MOBIL	Kup Grease 2	Mobil Gear 629
BP	Energrease GP2	Energol GR-XP 150
SHELL	Livona 2	Omala Oil 150
CASTROL	Helvium 2	Alpha SP 150
TEXACO	-	Meropa 150
ELF	-	Reductelf SP 150
TOTAL	-	Carter EP 150
ESSO	-	Spartan EP 0
AGIP	-	Blasia 150
Q8	-	Goya 150

**Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»**

125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)

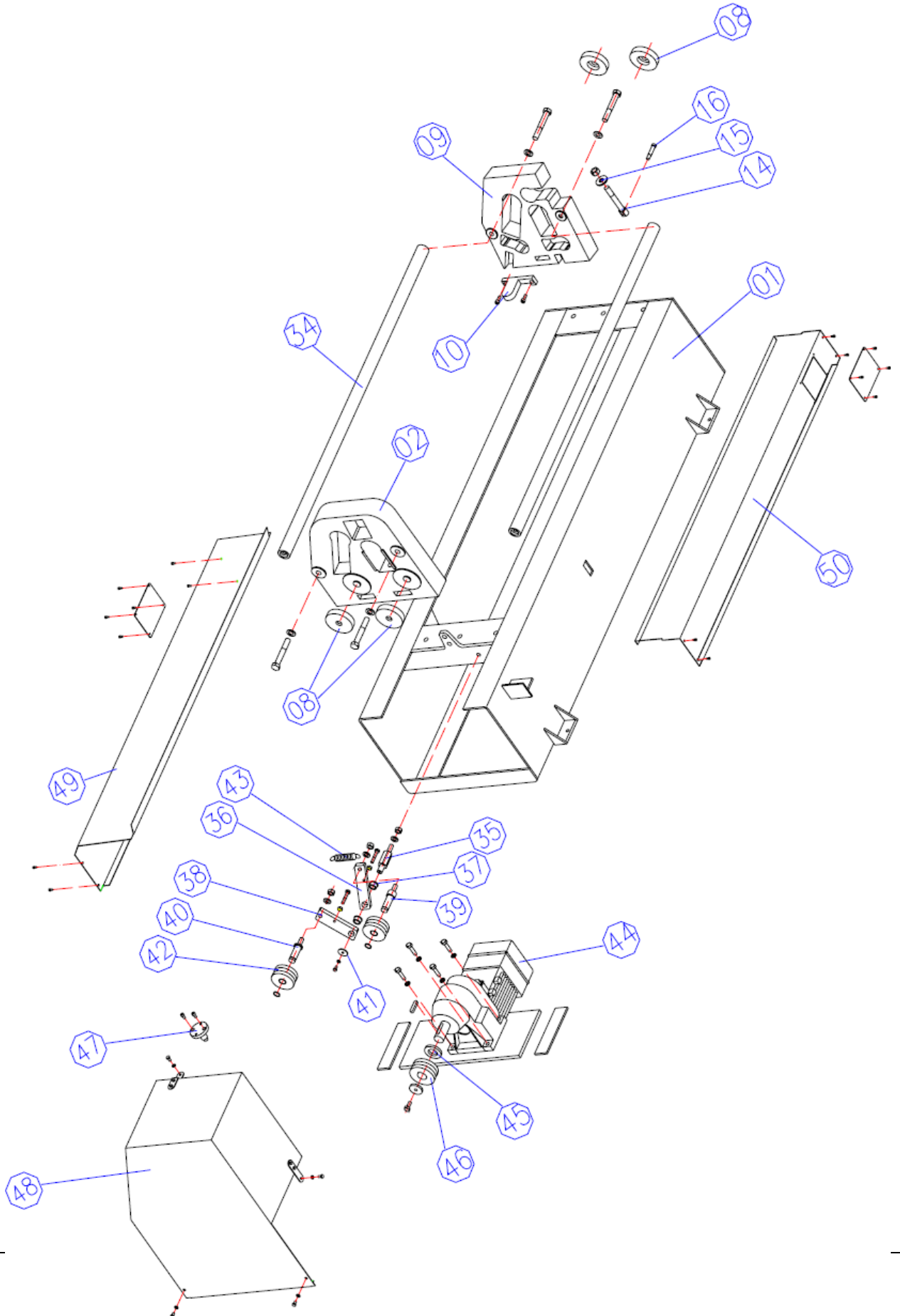


## 10. ЗИП КОРПУС

Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»

125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)



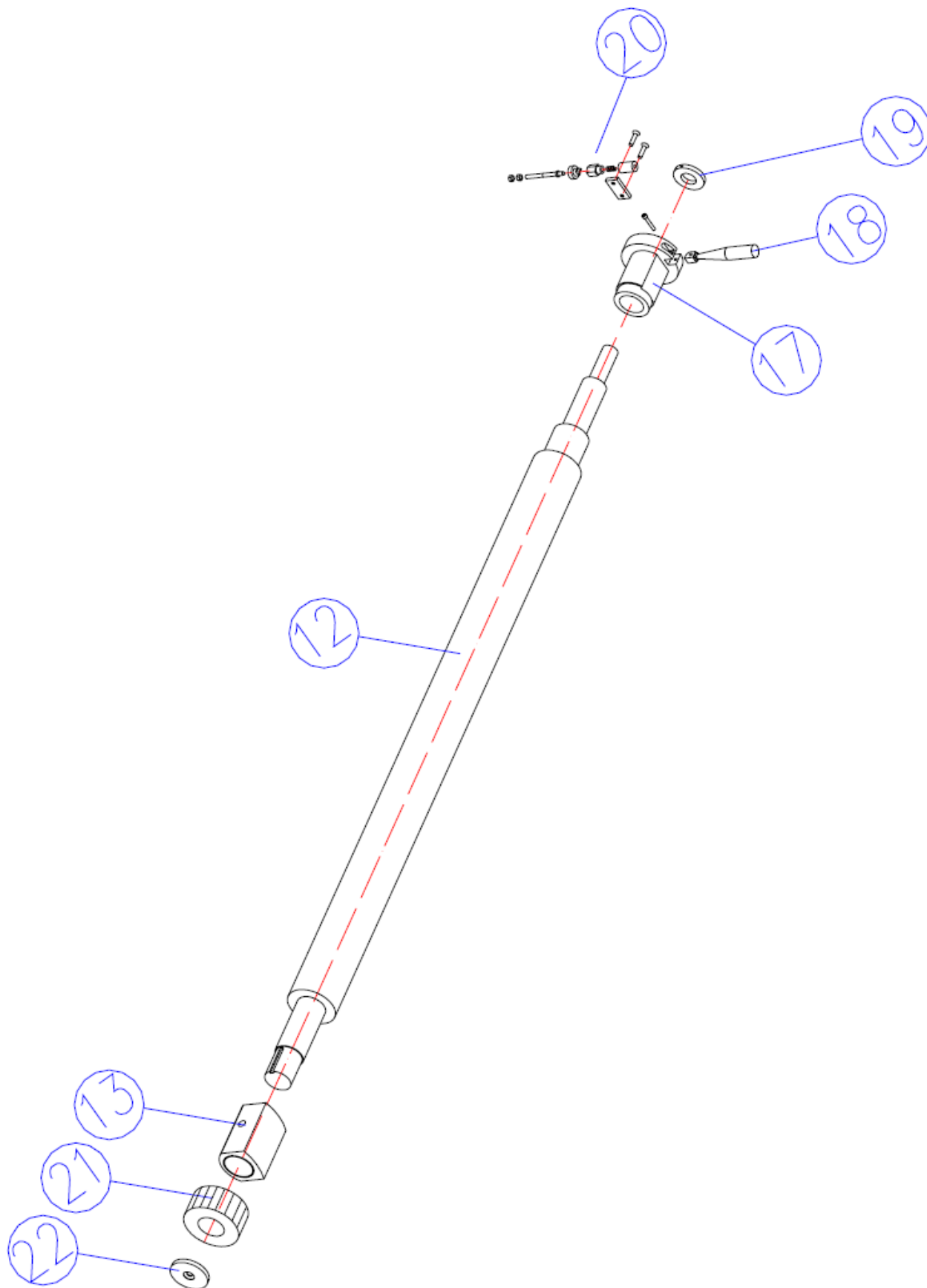
**Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»**

125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)



## ЗИП ВЕРХНЕГО ВАЛА



**Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»**

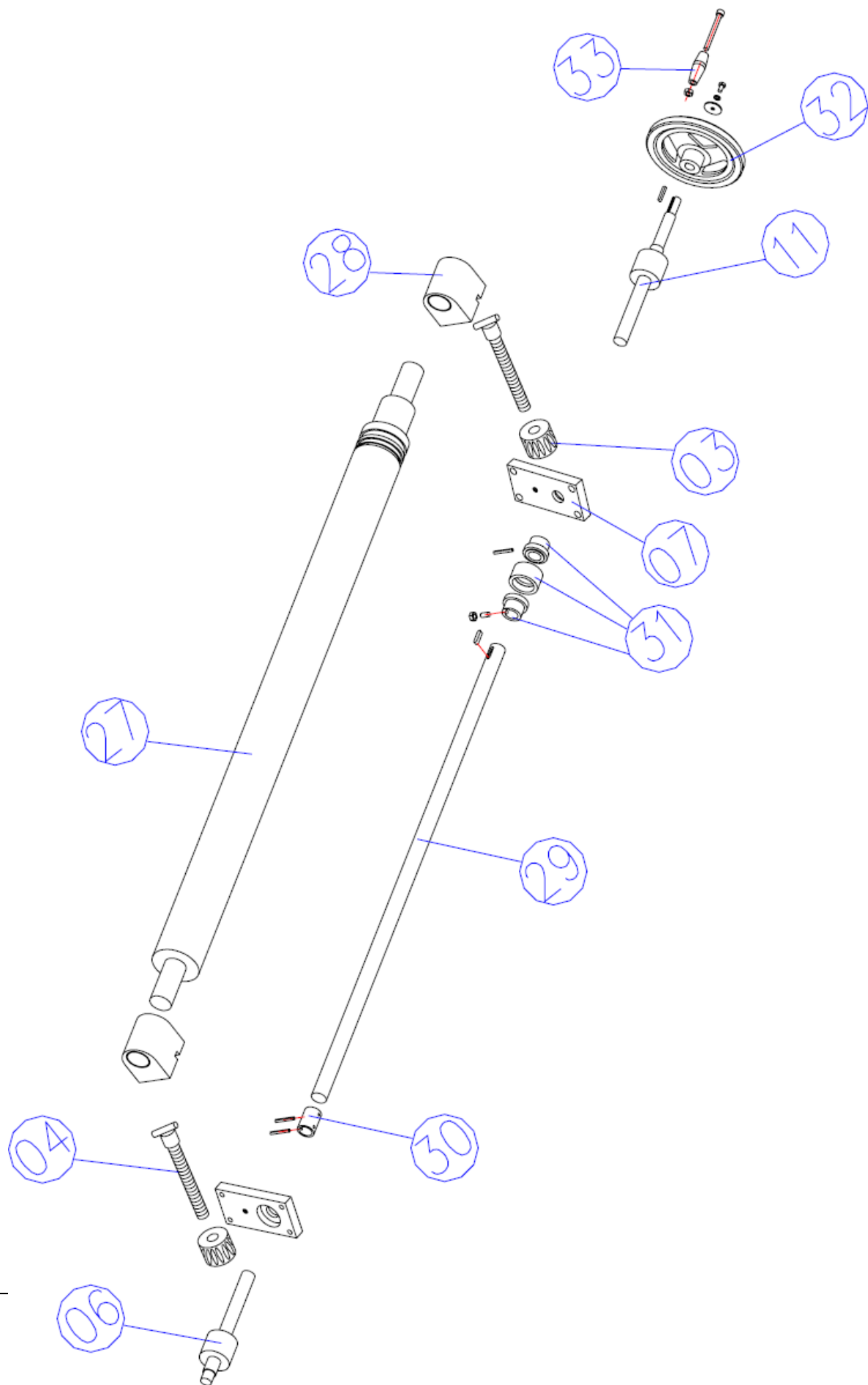
125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)



## ЗИП ЗАДНЕГО ТОРЦЕВОГО ВАЛА





**Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»**

125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)



---

## ЗИП НИЖНЕГО ВАЛА

Общество с ограниченной ответственностью «МОССклад»

125499, Россия, Москва, Кронштадтский б-р, дом 35 "Б"  
ОКПО 96010807, ОГРН 1067746719446  
ИНН/ КПП 7703597369 / 774301001

Тел/факс +7 (495) 739-51-02  
[www.moccklad.ru](http://www.moccklad.ru) [s@moccklad.ru](mailto:s@moccklad.ru)

