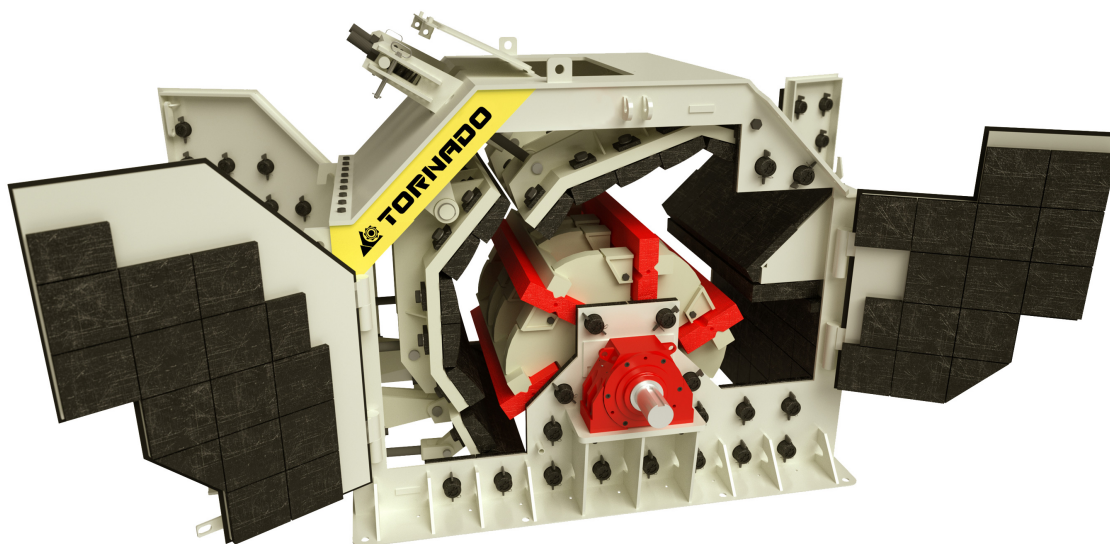


Руководство по эксплуатации роторной дробилки



Серия Tornado

Настоящее руководство поможет вам узнать о правилах эксплуатации, роторных дробилок серии Tornado с максимальной эффективностью.

ООО «Уральские Горные Машины» предлагает серию роторных дробилок, предназначенных для эксплуатации в сложных условиях и переработки высокопрочных и высокоабразивных материалов.

Роторные дробилки серии Tornado

Технические характеристики

	Tornado 100	Tornado 200	Tornado 150	Tornado 300
Производительность номинальная, т/час	100	200	150	300
Максимальная крупность питания, мм	250		300	
Количество камер дробления	три			
Диаметр ротора, мм	845		1190	
Скорость вращения ротора, об/мин	от 550 (в зависимости от шкива)			
Количество бил	4	8	6	12
Мощность привода	90	200	132	315
Тип примененных подшипников	23228ССК/ С3W33	23134ССК/ С3W33	23134ССК/ С3W33	23236ССК/ С3W33
Ширина, мм	1340	2015	1340	2015
Длина, мм	2200		2600	
Высота, мм	2370	2460	2245	2250
Вес, т	9,05	14,77	12,68	19,38

ИНФОРМАЦИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ И ИЗГОТОВИТЕЛЕ

НАИМЕНОВАНИЕ КЛИЕНТА: _____

МОДЕЛЬ ДРОБИЛКИ: Tornado 100 Tornado 150 Tornado 200 Tornado 300

НОМЕР ДРОБИЛКИ: _____

ДАТА ПОСТАВКИ: _____

ДАТА ЗАПУСКА: _____

Уважаемый заказчик:

Мы благодарим вас за выбор роторной дробилки серии Tornado.

Наш адрес

ООО «Уральские Горные Машины»

454084, г. Челябинск, пр. Победы, 177, оф.209/1

Тел./факс (351) 790-20-02

e-mail: zakaz@urgor.ru

<https://drobilka.pro> <http://www.urgor.ru>

Для правильной и безопасной эксплуатации дробилки Tornado, пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство.

Оглавление

НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ.....	7
1. МОНТАЖ ДРОБИЛКИ	7
1.1. УСТАНОВКА НА СТРУКТУРУ ПОДДЕРЖКИ	8
2. ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ.....	10
2.1. ПРОВЕРКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ	10
2.2. ШКИВ	10
2.3. НАСТРОЙКА КАМЕР ДРОБЛЕНИЯ	13
2.4. ЗАКРЫТИЕ КОРПУСА	14
2.5. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ.....	14
2.6. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ДРОБИЛКИ	14
3. УСТРОЙСТВО ДРОБИЛКИ	17
3.1. РОТОР	17
3.2. ДРОБЯЩИЕ БИЛА.....	18
Замена дробящих бил	19
Позиции ударных бил	20
3.3. БАШМАКИ	20
3.4. КАМЕРЫ ДРОБЛЕНИЯ.....	21
3.5. ОТРАЖАТЕЛЬНЫЕ ПЛИТЫ	21
3.6. ПЛИТА ПРОТИВОВОЗВРАТНАЯ	22
3.7. ФУТЕРОВКИ КОРПУСА.....	23
3.8. ПОДЪЕМНИК ДЛЯ ЗАМЕНЫ БИЛ	23
3.9. КОРПУС	24
3.10. КРЕПЕЖНЫЕ БОЛТЫ	24
3.11. ПОДШИПНИКИ.....	24
3.12. ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ	25
4. БАЛАНС РОТОРА.....	26

4.1. СТАТИЧЕСКИЙ БАЛАНС РОТОРА	26
4.2. ДИНАМИЧЕСКИЙ БАЛАНС РОТОРА	26
4.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ БИЛ.....	26
5. РЕГУЛИРОВКА КАМЕР ДРОБЛЕНИЯ	28
5.1. СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ	29
6. ПОДШИПНИКИ.....	31
7. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ	32
8. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	34
9. РЕГЛАМЕНТ ОБСЛУЖИВАНИЯ	36
10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	37
11. ЗАВИСИМОСТЬ ТОКА ОТ НАГРУЗКИ	37

ГАРАНТИЯ

ООО «Уральские Горные Машины» предоставляет гарантию от производственных дефектов и дефектных деталей в течение 12 (двенадцати) месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 12 (двенадцать) месяцев и 10 (десяти) дней с даты поставки.

УСЛОВИЯ

Гарантия не распространяется и не покрывает расходы, возникшие в результате изменений в конструкции, выполненными Покупателем без предварительного письменного согласования с компанией изготовителем (**ООО «Уральские Горные Машины»**).

Гарантия не может быть применена, если заводской номер дробилки изменен, нечитаем или утрачен

Гарантия не может быть применена в случае использования неоригинальных запчастей и расходных материалов.

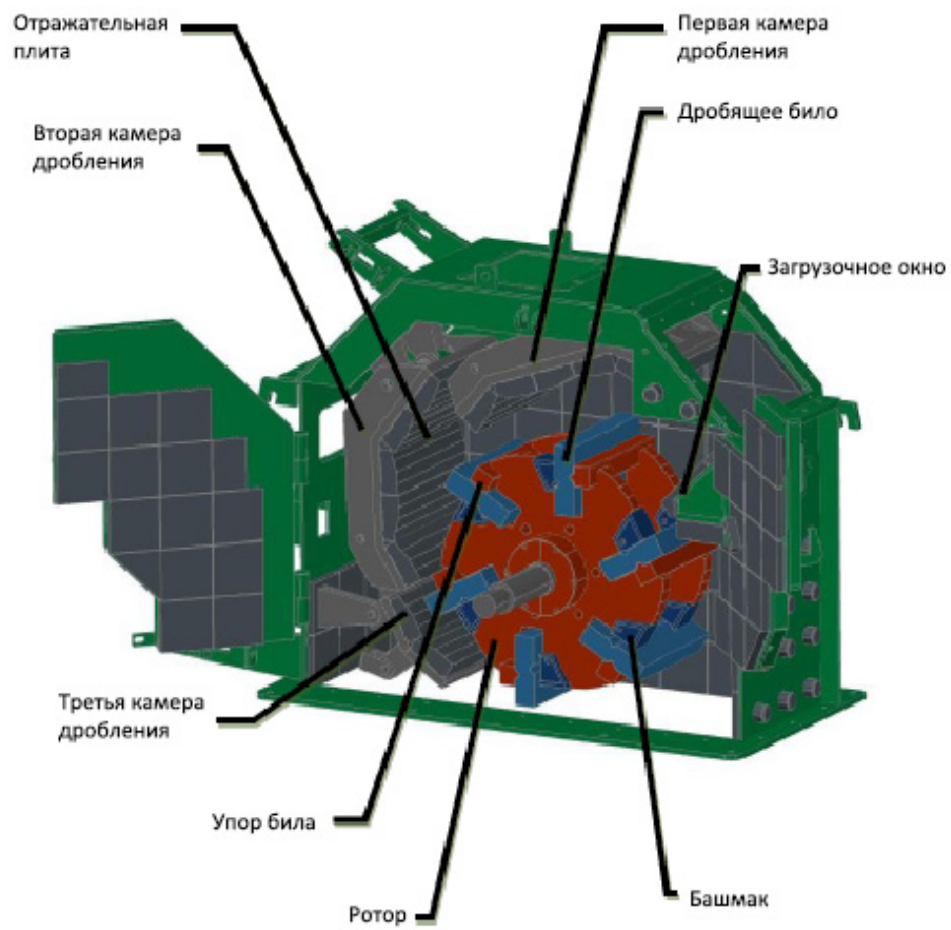
Гарантия не покрывает периодическое обслуживание и текущий ремонт, а также замену изнашиваемых элементов, таких как била, дробящие плиты, футеровки.

Гарантия не применяется в случае внесения Изменений, влияющих на характеристики оборудования, содержащиеся в инструкции по эксплуатации, без предварительного письменного согласования с изготовителем.

Гарантия не распространяется на повреждения в результате:

- Неправильного использования, в т.ч. загрузки негабаритного и/или недробимого материала
- Ремонта, выполненного в неавторизованных сервисных центрах.
- стихийных бедствий или действий третьих лиц

НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ



1. МОНТАЖ ДРОБИЛКИ

1.1. УСТАНОВКА НА СТРУКТУРУ ПОДДЕРЖКИ

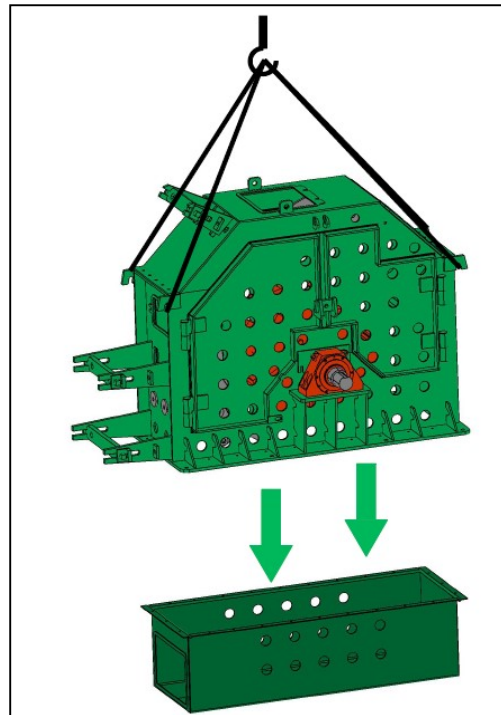
Основание для установки дробилки должно быть подготовлено в соответствии с рекомендациями изготовителя, а именно:

- должно иметь соответствующие размеры
- должно быть выровнено в горизонтальной плоскости

Перед началом монтажных работ рекомендуется разместить дробилку, все навесные элементы и детали в непосредственной близости к месту окончательной сборки.

I. Установите разгрузочный бункер на ровной поверхности. Во избежание повреждений бункера установите его на деревянные подставки (бруски или доски).

II. С помощью подъемного крана или иного подъемного механизма установите дробилку на разгрузочный бункер. **ВАЖНО!** При манипуляциях с краном дробилка всегда должна быть закреплена за все четыре подъемные проушины.



III. Зафиксируйте дробилку на бункере сначала четырьмя болтами, а затем - остальными вспомогательными винтами. Все винты должны быть затянуты должным образом и с соответствующими шайбами.

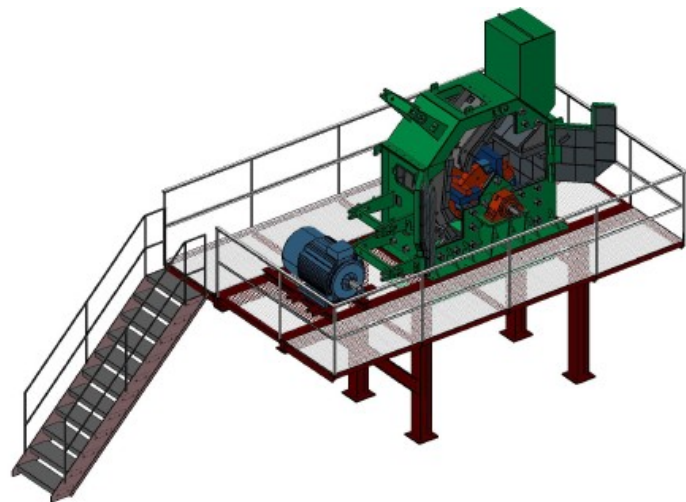
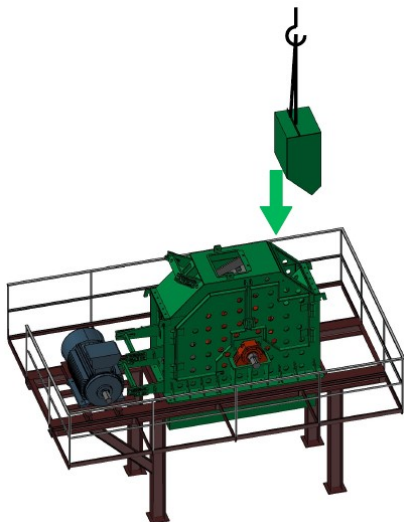
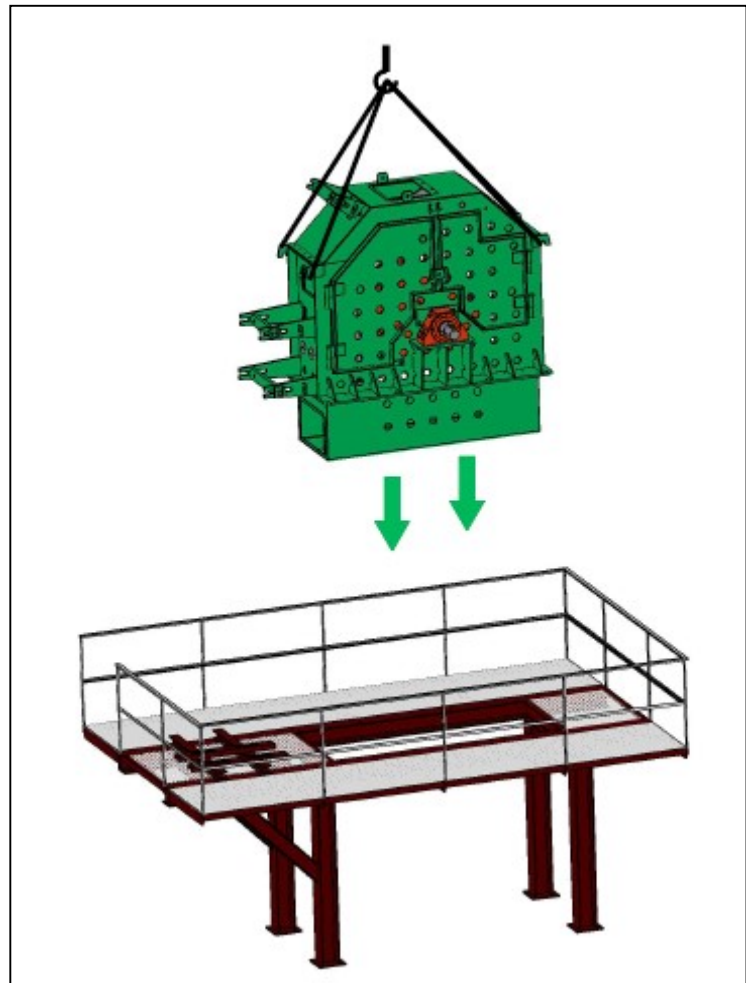
IV. Соединенные бункер и дробилку, установите на структуру поддержки (раму).

V. Зафиксируйте дробилку на раме соответствующими болтами и гайками с шайбами.

VI. Завершите сборку рамы, установив площадки обслуживания, ограждения, трапы, приводную станцию и электродвигатель.

VII. Установите загрузочный бункер на приемное окно дробилки

После завершения монтажа дробилки, до проведения пуско-наладочных работ, необходимо произвести проверку затяжки регулировочных гаек и контргаяк пружин отражателей



2. ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

2.1. ПРОВЕРКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Пуско-наладочные работы рекомендуется производить в присутствии специалиста компании производителя.

Перед первым запуском необходимо проконтролировать следующие моменты:

- Убедитесь, что крупность загружаемого материала соответствует спецификации вашей дробилки:

Модель дробилки	Размер загружаемого материала, мм не более
Tornado 100, Tornado 200	250
Tornado 150, Tornado 300	300

- При проведении любых сервисных или ремонтных работ рядом или внутри дробилки используйте специальные средства защиты такие как каска, рукавицы или перчатки, очки или маска, защитная обувь
- НЕ ДОПУСКАЕТСЯ запуск двигателя при нахождении людей на площадке обслуживания
- Убедитесь в соблюдении горизонтальности основания дробилки при помощи строительного уровня
- Проверьте затяжку всех болтов на структуре поддержки, лотках загрузки и разгрузки
- Проверьте плотность посадки шкивов ротора и двигателя
- Проверьте затяжку всех болтов на отражательных плитах, футеровках, башмаках, стопорных гаек ударогасящих пружин
- Проверните ротор вручную и убедитесь в плавности вращения. Вращение должно быть равномерным и без рывков, в том числе и при установленных приводных ремнях
- Убедитесь, что все створки и лючки на корпусе дробилки плотно закрыты и зафиксированы стопорными винтами

2.2. ШКИВ

Шкив представляет собой колесо с продольными ручьями, в которые устанавливаются приводные ремни.



При транспортировке и установке шкивов требуется особая аккуратность, поскольку при неосторожном обращении (падениях, ударах и т.п.) возможно нарушение балансировки шкива и геометрии продольных ручьев, что может привести к повышенным нагрузкам и преждевременному износу ремней, подшипников и т.д.

По умолчанию шкивы и мотор поставляются в разобранном виде, но по желанию заказчика могут поставляться в сборе.

Конкретные параметры шкивов (диаметр и количество ручьев) зависят от мощности электромотора и частоты вращения ротора, которые определяются типом дробимого материала.

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ШКИВОВ И ВТУЛОК

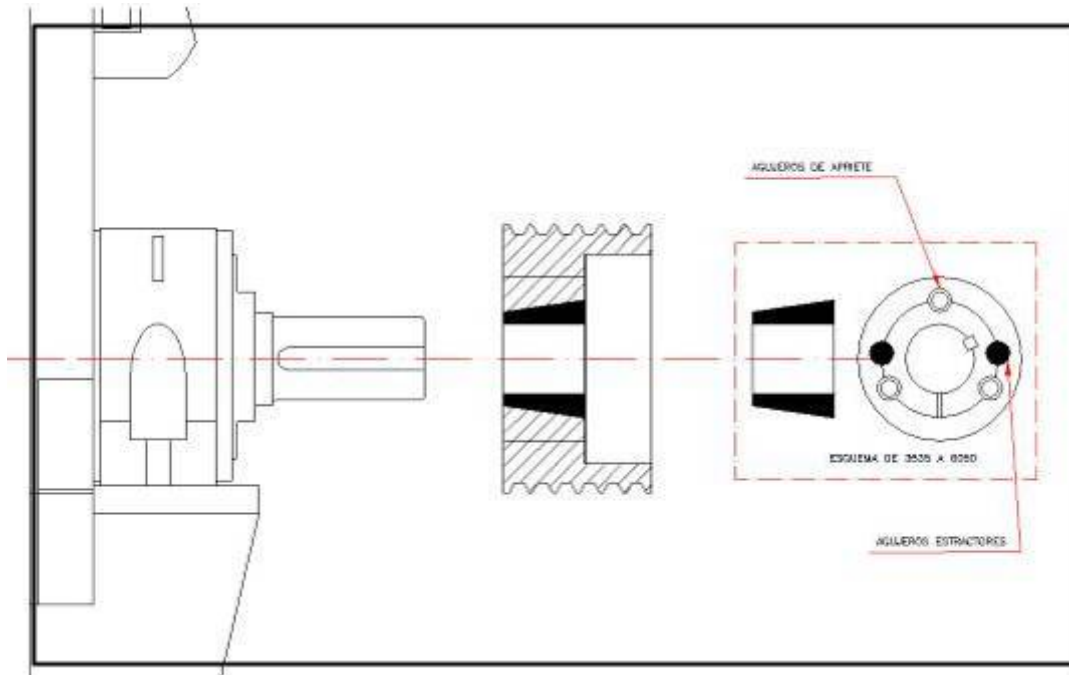
Монтаж втулок

- I. Очистите внутреннюю поверхность шкива и втулку от защитной смазки и обезжирьте их. Вставьте втулку в шкив.
- II. Слегка смажьте резьбу и концы монтажных винтов. Наживите винты в резьбовые отверстия в шкиве
- III. Очистите от смазки и обезжирьте посадочное места вала и установите шкив с втулкой в сборе, совместив направляющие пазы и выступы.
- IV. С помощью шестигранного ключа поочередно затяните монтажные винты.
- V. Убедитесь в точности посадки втулки и шкива – они должны быть установлены строго перпендикулярно валу. Для этого нанесите несколько ударов по внешней стороне втулки через деревянный блок, после чего еще раз протяните монтажные винты. Для достижения

максимально плотной посадки повторите манипуляцию еще несколько раз, пока монтажные винты не будут затянуты до упора.

- VI. После первого запуска и остановки дробилки еще раз проверьте протяжку монтажных винтов.
- VII. Заполните пустые отверстия густой смазкой для предотвращения попадания пыли.

Демонтаж втулки.



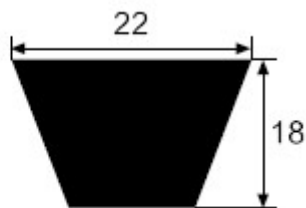
- I. Ослабьте монтажные винты сделав несколько оборотов.
- II. Извлеките один или два винта, в зависимости от количества технологических отверстий на втулке (обозначены на рисунке черным цветом)
- III. Смажьте извлеченные винты и технологические отверстия, вставьте винты в отверстия.
- IV. Постепенно поочередно заворачивайте винты пока крепление шкива не освободится, а шкив с втулкой не начнут свободно проворачиваться на валу.
- V. Снимите шкив в сборе с втулкой с вала.

УСТАНОВКА ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

На дробилках Tornado применяются узкие клиновые ремни с профилем SPC, со следующими параметрами:

PERFIL SPC

$$L_i = L_w - 83$$
$$L_a = L_w + 30$$



Установка ремней производится по одному, начиная от внешней стороны шкивов, при одновременном проворачивании ротора дробилки и вала мотора вручную.

Во избежание травм рук установку ремней производите в перчатках. Никогда не используйте для установки ремней отвертки, рычаги, и т.п., поскольку они могут привести к повреждению рабочей поверхности ремней.

НАТЯЖЕНИЕ И ВЫРАВНИВАНИЕ РЕМНЕЙ

Необходимым условием исправной работы ремней является правильная установка и соосность шкивов ротора и электромотора.

Натяжение должно быть выполнено таким образом, чтобы при приложении к ремню в середине верхнего пролета усилия 20-30 кгс, вертикальное отклонение ремня не превышало 10-20 мм.

Слабое натяжение, может привести к проскальзыванию ремней по шкиву, что приведет к увеличению температуры в месте контакта ремня и шкива. Это может привести к ускоренному износу ремней, повреждению шкива или подшипника.

Из-за слабого натяжения ремней может уменьшиться частота вращения ротора, что приведет к снижению производительности дробилки.

Ремни должны быть размещены в строго совпадающих ручьях шкивов, во избежание соскока ремня, что может привести к поломке.

Натяжение ремней необходимо проверять через 4 часа работы после установки и повторно – через каждые 40-50 часов работы. Новые ремни, после установки могут слегка растягиваться.

2.3. НАСТРОЙКА КАМЕР ДРОБЛЕНИЯ

Первый запуск дробилки необходимо осуществлять с полностью раскрытыми камерами дробления. Необходимо строго контролировать соблюдение максимального размера загружаемого материала. Регулировку камер дробления необходимо производить после 20-30 минут работы дробилки, убедившись, что все механизмы работают штатно.

2.4. ЗАКРЫТИЕ КОРПУСА

Перед запуском дробилки необходимо проверить замки створок: они должны быть вставлены в проушины до упора, а фиксирующие болты – затянуты должным образом.



Перед затяжкой замка убедитесь в плотном прилегании створки по всему периметру.

Проверьте замки всех дополнительных лючков для обслуживания на корпусе дробилки. Все они должны быть плотно закрыты и зафиксированы прижимающими винтами.

2.5. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Проверьте правильность установки и подключения двигателя. Для этого запустите и остановите двигатель чтобы визуально определить направление вращения ротора. При этом внутри дробилки не должно появиться никаких посторонних шумов. Небольшой люфт новых бил в посадочных местах является конструктивной особенностью и компенсируется во время работы. При вращении ротора на рабочих оборотах не должно появляться никакой вибрации, трения или посторонних звуков.

2.6. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ДРОБИЛКИ

- Зазоры камер дробления должны быть установлены в максимальное положение. Это должно быть сделано даже при изменении положения бил, т.е. переход от первой позиции на вторую, третью или четвертую.
- При запуске дробилки **ЗАПРЕЩЕНО** находится на структуре поддержки (раме) и, тем более, на самой дробилке.
- При запуске дробилки необходимо удалиться от нее на безопасную дистанцию

- Перед началом подачи материала убедитесь, что частота вращения ротора достигла рабочей величины
- После набора частоты вращения, дайте дробилке поработать несколько минут без нагрузки: убедитесь в отсутствии вибрации или посторонних звуков, вызванных трением или соприкосновением деталей
- Подачу материала осуществляйте плавно и равномерно, постоянно контролируйте крупность загружаемого материала
- Подачу материала увеличивайте постепенно, контролируя нагрузку с помощью амперметра. Нагрузка электродвигателя не должна быть выше установленной производителем. (См. таблицу потребления)
- Через 20-30 минут работы с полной нагрузкой била полностью закрепятся на роторе. Люфт бил будет выбран пылью и мелкой фракцией.
- После фиксации бил повторно убедитесь в отсутствии вибраций. Вибрации в данный момент могут быть вызваны неправильной развесовкой бил. При необходимости переставьте била в соответствии с указаниями раздела 3.1 и 4.3 настоящего Руководства
- Перед остановкой дробилки необходимо прекратить загрузку материала в нее и дождаться, когда весь дробимый материал покинет дробильные камеры. После этого остановите двигатель с пульта управления. **ВНИМАНИЕ!** Ротор должен останавливаться самостоятельно, не пытайтесь остановить его с помощью внешних воздействий
- В зависимости от модели дробилки, время полной самостоятельной остановки ротора составляет 5-10 минут
- **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** применять внешние воздействия для остановки ротора – это несет угрозу жизни и здоровью!
- **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** открывать створки дробилки до полной остановки ротора – это несет угрозу жизни и здоровью!
- Отсутствие звуков смещения бил при замедлении ротора свидетельствует что била полностью зафиксировались
- После полной остановки ротора откройте створки дробилки и повторно проверьте крепления и состояние расходных элементов (бил, плит, башмаков, футеровок)
- Если все в порядке, переходите к окончательной регулировке зазоров дробилки для получения требуемых показателей щебня.

Зазор первой камеры дробления не должен быть меньше чем половина размера основной массы загружаемого материала

Зазор второй камеры дробления не должен быть меньше чем половина зазора первой камеры дробления.

Зазор третьей камеры дробления может быть равным или меньшим, чем зазор второй камеры дробления. Зазор третьей камеры не следует устанавливать больше зазора второй камеры.

Пример (при окончательной установке):

Входной размер..... до 180 / 200 мм

Регулировка первой полости.....80 мм

Регулировка второй полости.....40 / 35 мм

Регулировка третьей полости.....30 / 25 мм

Во время работы дробилки температура подшипников должна соответствовать следующим значениям:

- температура максимальная..... 80 ° C

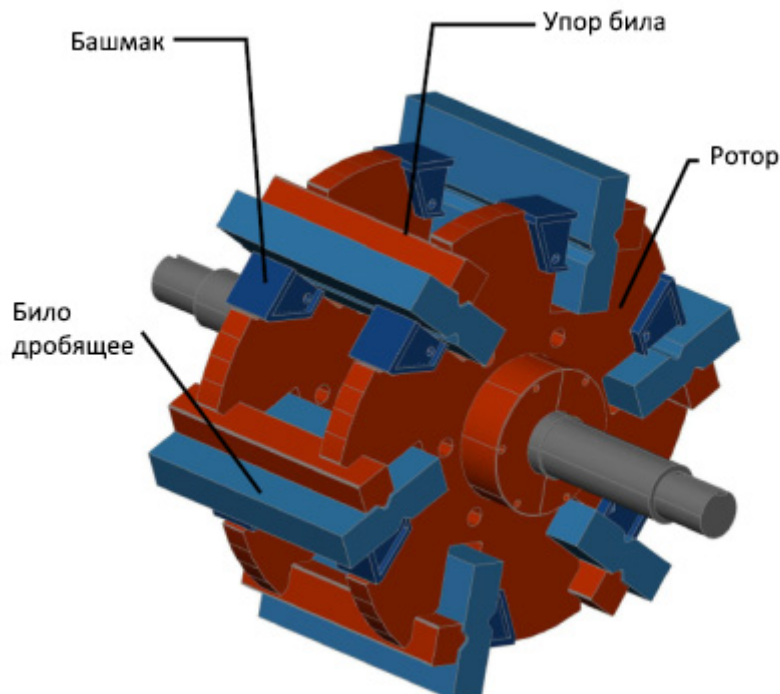
- температура нормальная..... 50 / 70 ° C

Через четыре часа работы необходимо проверить натяжение ремней и надежность крепления шкивов.

Через 40 часов снова затянуть ремни и смазать подшипники.

3. УСТРОЙСТВО ДРОБИЛКИ

3.1. РОТОР



Ротор – основной рабочий узел дробилки. Ротор сделан из 2х или 4х параллельных пластин (в зависимости от модели), закрепленных на горизонтальном валу.

Дробящие била с одной стороны закреплены на роторе с помощью упора била. Противоположная сторона дробящего била закреплена при помощи башмаков.

Башмаки являются изнашиваемыми деталями и подлежат периодической замене во время эксплуатации.

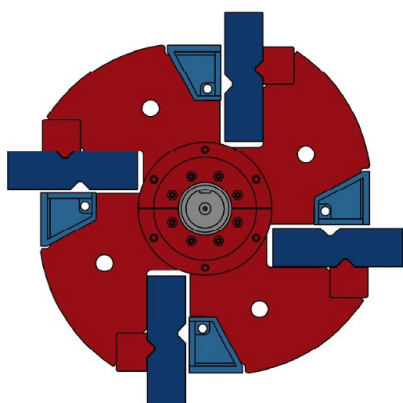
В процессе изготовления все роторы в обязательном порядке подвергаются балансировке без установки бил. Для предотвращения вибраций ротора в процессе эксплуатации, при установке бил необходимо контролировать, чтобы разница в весе бил, закрепленных в противоположных позициях, не превышала 1 кг.

Небольшая вибрация дробилки допустима только при запуске и остановке. В рабочем режиме дробилка должна работать ровно, без вибрации и постороннего шума.

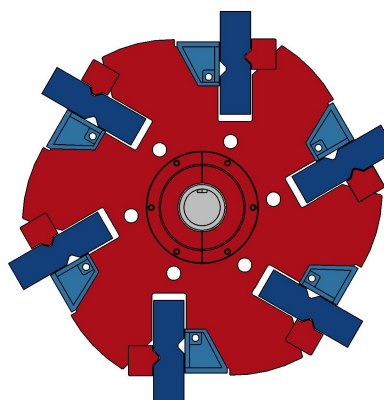
Количество посадочных мест под била определяется в соответствии с моделью дробилки

Модель	Кол-во позиций на роторе	Кол-во пластин ротора	Кол-во бил	Кол-во ударных полостей
Tornado 100	4	2	4	3
Tornado 150	6	2	6	3
Tornado 200	4	4	8	3
Tornado 300	6	4	12	3

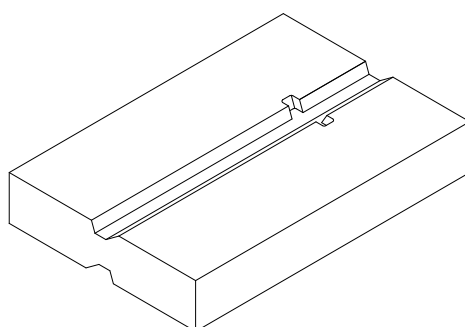
Ротор Tornado 100 / 200



Ротор Tornado 150 / 300



3.2. ДРОБЯЩИЕ БИЛА



Дробящие била, наряду с отражательными плитами и футеровками корпуса, являются изнашиваемыми элементами и требуют смены позиции или замены на новые по мере износа. Также необходимо контролировать состояние упоров бил: износ данного элемента ротора недопустим.

Минимально допустимый вылет била от упора – 30 мм

В случае комплектации дробилки металлокерамическими билами, плитам и футеровками помните: этот материал очень твердый и в то же время хрупкий, **СЛЕДУЕТ ИЗБЕГАТЬ УДАРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПРЕДМЕТАМИ**

НИКОГДА НЕ ПРОИЗВОДИТЕ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ С ТАКИМИ БИЛАМИ, так как тепловые нагрузки могут привести к моментальному разрушению керамических вставок, **И СДЕЛАТЬ БИЛА НЕ ПРИГОДНЫМИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ!!!**

Замена дробящих бил

Перед проведением любых работ с ротором он должен быть зафиксирован в неподвижном положении с помощью стопора!

При замене бил допустимо наносить удары молотком по верхней части башмака через деревянный брусок. **НЕЛЬЗЯ** наносить удары молотком непосредственно по башмаку – это может привести к травме рабочих.

Все операции необходимо производить с использованием индивидуальных средств защиты: перчаток, защитных очков и каски.

Регулярная очистка бил от пыли и грязи улучшает производительность.

Перед монтажом дробящих бил (новых или при смене позиции), необходимо полностью очистить и обезжирить опорную поверхность на билах и посадочные места на роторе.

Опорные поверхности крепления, в роторе и билах должны быть обезжиренными

Била должны быть закреплены точно по центру ротора, чтобы расстояние до корпуса с обеих сторон было одинаковым. После фиксации бил на месте необходимо повторно проверить их центровку относительно ротора.

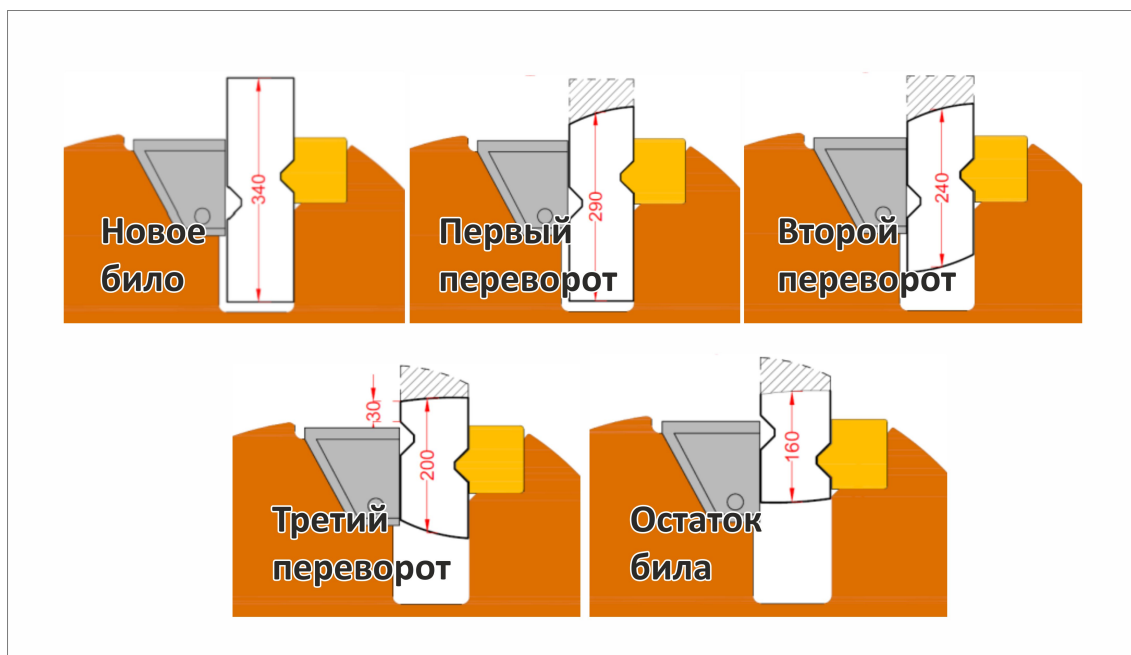
Проверните ротор вручную, чтобы убедиться, что била нигде не задевают футеровки корпуса.

Перед монтажом дробящих бил (новых или при смене позиции) необходимо увеличить зазоры камер дробления, чтобы компенсировать изменение размера рабочей части бил.

ВНИМАНИЕ!! В КАЖДОЙ НОВОЙ ПОСТАВКЕ БИЛ НЕОБХОДИМО ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ ДЕТАЛИ НА ПРЕДМЕТ НАЛИЧИЯ ДЕФЕКТОВ И/ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЙ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ.

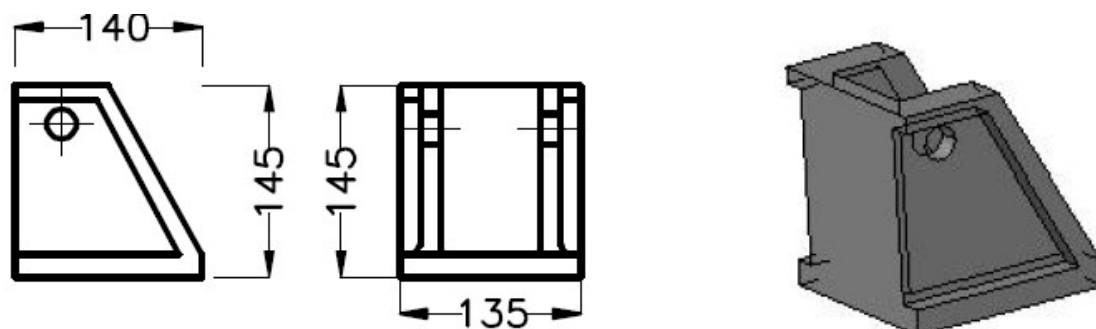
Позиции ударных бил

Каждое било имеет 4 позиции.



ВНИМАНИЕ!!! Для перехода с третьей позиции на четвертую расстояние от кромки била до опорного паза должно быть не менее 30 мм. В противном случае использование 4 позиции била **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** из-за риска срыва била.

3.3. БАШМАКИ



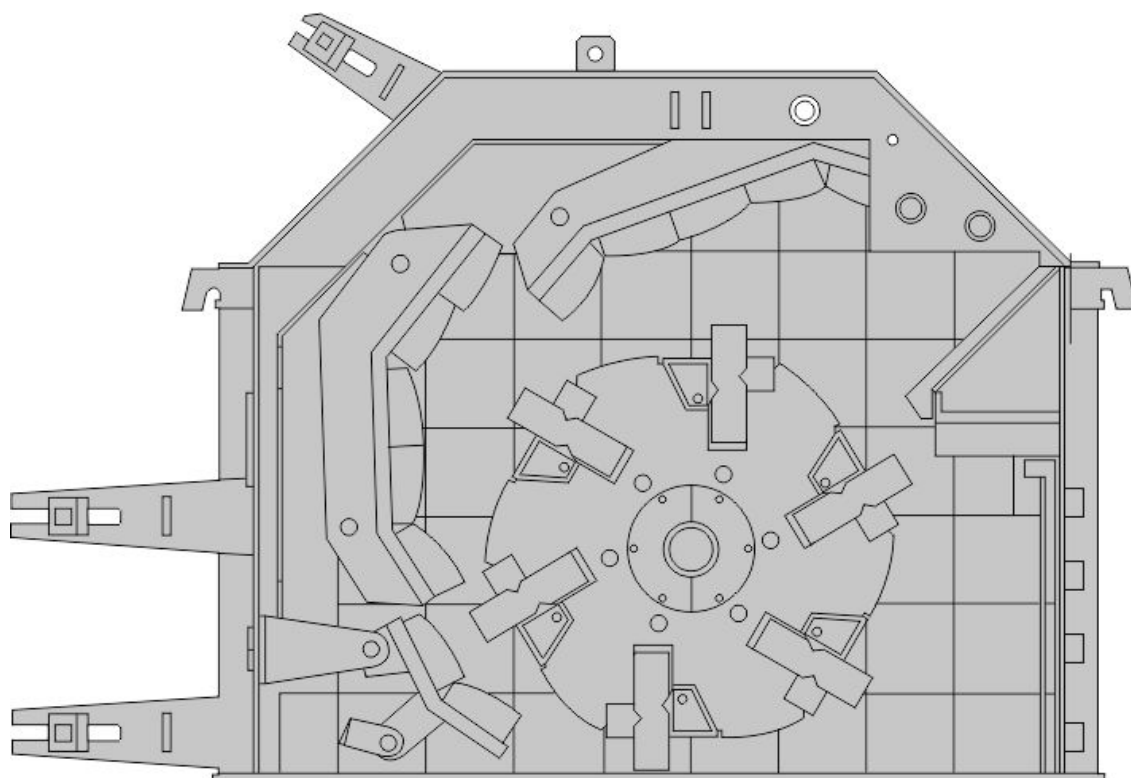
Башмаки предназначены для крепления бил на роторе и защиты пластин ротора от износа. Башмаки крепятся к ротору при помощи болтов.

Башмаки относятся к изнашиваемым (расходным) деталям и подлежат замене по мере износа. Башмаки изнашиваются медленнее чем била, рекомендуется контроль их износа при каждой перестановке бил и замена при необходимости, но не реже, чем с каждой второй заменой бил.

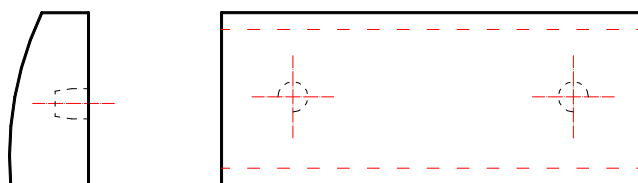
Чрезмерный износ может привести к вылету бил и, как следствие, разрушению ротора и корпуса дробилки.

3.4. КАМЕРЫ ДРОБЛЕНИЯ

Все дробилки Tornado имеют по три камеры дробления с независимой гидравлической регулировкой.



3.5. ОТРАЖАТЕЛЬНЫЕ ПЛИТЫ



Отражательные плиты крепятся к отражателям при помощи болтов. Плиты изготавливаются из тех же материалов, что и дробящие била. Выбор ва-

рианта плит в каждом конкретном случае определяется свойствами дробимого материала.

Отражательные плиты относятся к изнашиваемым (расходным) деталям и подлежат замене по мере износа. Отражательные плиты изнашиваются медленнее чем била. Периодичность их замены зависит от абразивности дробимого материала.

Все ударные плиты имеют одинаковые размеры и взаимозаменяемы.

Крайняя плита каждого отражателя подвергается наибольшему износу, и может быть заменена любой другой с меньшим износом. Таким образом достигается увеличение степени использования отдельных плит.

Крепежные болты заменяются при КАЖДОЙ замене плит.

Твердость используемых крепежных болтов должна быть 5,6, 6,8 и 8,8 (максимальная)

ВНИМАНИЕ!!! Если отражательная плита плохо закреплена и ДЕРЖИТСЯ свободно, ЭТО МОЖЕТ привести к повреждению дробилки. ОТРАЖАТЕЛЬНАЯ ПЛИТА должна ПЛОТНО ПРИЛЕГАТЬ К ОТРАЖАТЕЛЮ ВСЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ. Если ПЛИТА НЕ ИМЕЕТ ПЛОТНОГО ПРИЛЕГАНИЯ, ОНА ТРЕБУЕТ НЕМЕДЛЕННОЙ ЗАМЕНЫ.

3.6. ПЛИТА ПРОТИВОВОЗВРАТНАЯ

Этот деталь находится на нижней стороне ската загрузочного окна:



Рабочее расстояние между плитой и билами составляет от 20 до 25 мм.

ВНИМАНИЕ!!! После замены БИЛ или изменения их положения, необходимо производить регулировку плиты, чтобы предотвратить её касание С БИЛАМИ.

3.7. ФУТЕРОВКИ КОРПУСА

Внутренняя часть корпуса дробилки Tornado полностью защищена, взаимозаменяемыми футеровками.

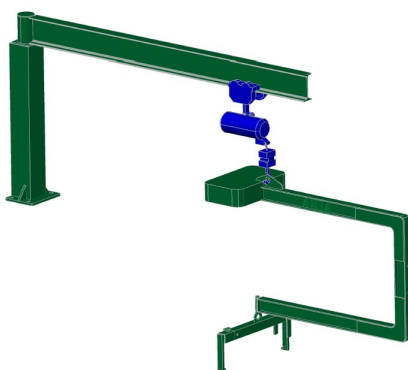
Для обеспечения оптимального режима работы дробилки и защиты её от повреждений необходим следить, чтобы износ футеровок в окружности ротора оставался минимальным.

Футеровки крепятся к стенкам корпуса с помощью болтов ГОСТ 7805-70 с шайбой ГОСТ 6402-70, что позволяет при необходимости произвести быструю замену. Для обеспечения надежности крепления футеровки и во избежание ослабления затяжки болтов, болты необходимо «прихватывать» сваркой с внешней стороны корпуса дробилки

Боковой зазор между новыми футеровками и новыми билами, установленными на ротор, должен составлять 5 мм. При увеличении зазора до 15-20 мм необходимо произвести замену или перестановку футеровок в области ротора для восстановления нормального зазора.

Чем больше зазор между билами и футеровками, тем выше износ расходуемых деталей. Кроме того, возникает опасность повреждения ротора из-за попадания в боковой зазор зерен дробимого материала. Поэтому, необходимо регулярно контролировать состояние футеровок.

3.8. ПОДЪЕМНИК ДЛЯ ЗАМЕНЫ БИЛ



Все дробилки Tornado оборудованы штатным подъемником для запасных частей. Этот кран используется при замене дробящих бил и отражательных плит для облегчения работы с тяжелыми деталями.

Подъемник устанавливается стационарно на крышке дробилки и представляет собой направляющую балку, к которой через блок подвешивается специальный захват.

3.9. КОРПУС

Корпус дробилки оборудован четырьмя распашными створками для удобного доступа к рабочим элементам дробилки.

Корпус снабжен 4 проушинами, предназначенными для поднятия дробилки при погрузке/выгрузке дробилки, а также при проведении её монтажа.

ВНИМАНИЕ!!! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПО КОРПУСУ ДРОБИЛКИ НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ ЭЛЕКТРОДОМ К РОТОРУ ДРОБИЛКИ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАВАРКЕ ПОДШИПНИКА И ПОВРЕЖДЕНИЮ ДРОБИЛКИ!

3.10. КРЕПЕЖНЫЕ БОЛТЫ

В качестве меры безопасности, рекомендуется проверить затяжку всех болтов ударных плит, каждые 500-600 моточасов (но не реже чем 1 раз в 3 месяца) и заменять их каждые 3600-4000 моточасов (не реже, чем 1 раз в 18-20 месяцев).

При замене изношенных отражательных плит на новые, крепежные болты также подлежат замене.

Винты должны быть качественной стали 5.6 / 6.8 / 8.8, в соответствии с ISO 898/1.

3.11. ПОДШИПНИКИ

Во время работы пиковая температура не должна превышать 80°C. Нормальной рабочей температурой является диапазон от 50°C до 70°C.

Периодичность смазки подшипников – 30-40 часов

Подшипники следует хранить в оригинальной упаковке в сухом месте, до момента сборки.

ВНИМАНИЕ!!! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПО РОТОРУ, МАССА ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНА К РОТОРУ, НО НЕ К КОРПУСУ ДРОБИЛКИ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАВАРКЕ ПОДШИПНИКА И ПОВРЕЖДЕНИЮ ДРОБИЛКИ!

3.12. ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ

При замене подшипника предварительно необходимо тщательно очистить все детали (кронштейны, кольца, вал и т.д.). Не очищайте новый подшипник от транспортировочной смазки, защищающей его от окисления.

При установке б/у подшипников, их необходимо промыть и обезжирить растворителем (скипидаром, бензином). После очистки провести повторную смазку подшипника с использованием рекомендованных материалов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать масло высокой степени кислотности, во избежание окисления подшипников.

Проверьте вал: монтажные втулки должны быть надлежащим образом **ЗАКРЕПЛЕННЫ**, люфт не допускается.

Перед началом работы вновь установленный подшипник необходимо смазать. Несмазанный подшипник может получить повреждения даже при ручном проворачивании ротора.

Перед первым запуском дробилки необходимо повернуть ротор вручную. После первого запуска необходимо повторно проверить крепление и смазку подшипника перед началом работы под нагрузкой.

Посторонние шумы или звуки при проворачивании ротора сигнализируют о неисправности (грязь, посторонние вещества, недостаток смазки, ослаблено крепление и т.п.).

СТРОГО ЗАПРЕЩЕНО вносить любые изменения в конструкцию подшипникового узла без согласования с заводом-изготовителем! ВНИМАНИЕ!!! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ, ИЗБЕГАЙТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТОКА ЧЕРЕЗ ПОДШИПНИК. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАВАРКЕ ПОДШИПНИКА И ПОВРЕЖДЕНИЮ ДРОБИЛКИ.

4. БАЛАНС РОТОРА

Ротор считается сбалансированным, если сумма всех сил, действующих на опорные подшипники постоянна. Разделяется статический и динамический баланс ротора.

4.1. СТАТИЧЕСКИЙ БАЛАНС РОТОРА

Подразумевает, что ротор находится в состоянии равновесия в любом положении: его можно свободно повернуть вручную, но при этом он сохраняет положение, в котором его остановили и не стремится его изменить.

4.2. ДИНАМИЧЕСКИЙ БАЛАНС РОТОРА

Подразумевает, что результирующая всех центробежных сил на вращающемся роторе равна нулю.

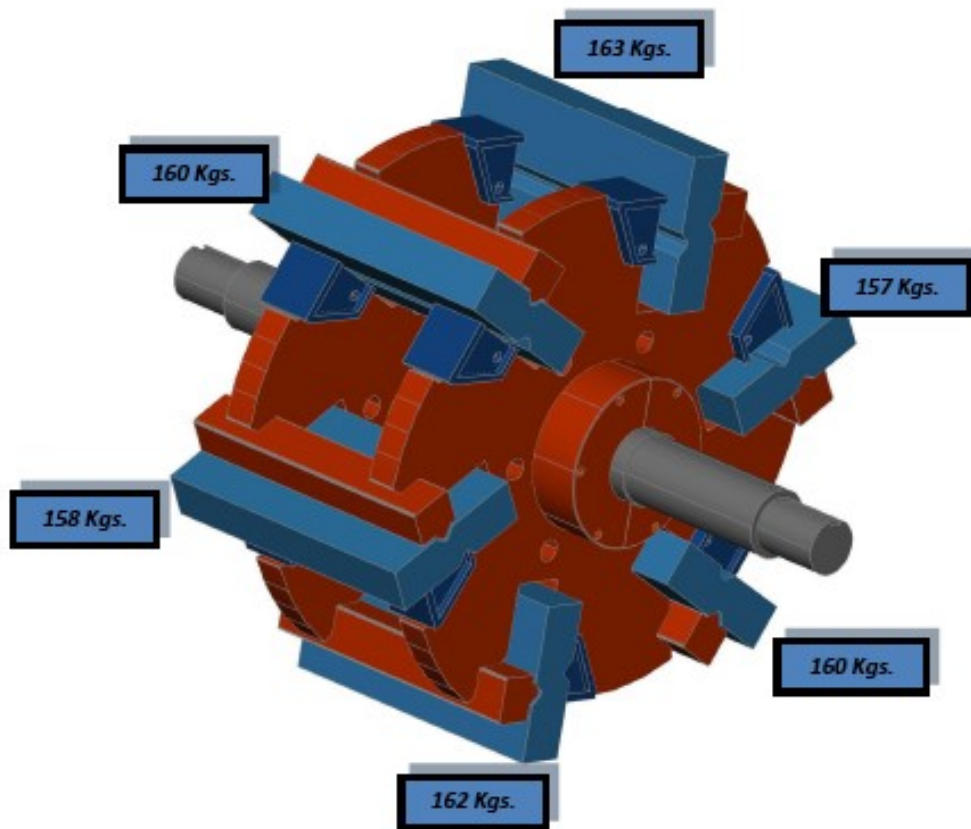
Динамический баланс означает, что центробежные силы не окажут воздействия на вращение ротора. Это позволяет увеличивать частоту вращения ротора, не вызывая негативного воздействия на опорные узлы.

В отсутствие динамического баланса при вращении ротора появляются паразитные вибрации, оказывающие негативное воздействие на все узлы дробилки. Дробилки серии Tornado работают на высоких оборотах ротора, что делает его балансировку обязательной, поскольку воздействие несбалансированных центробежных сил может привести к повреждению или полному разрушению отдельных узлов или дробилки целиком.

4.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ БИЛ

Все роторы сбалансированы статически и динамически на заводе-изготовителе. Заводская балансировка производится до установки дробящих бил.

Вес бил может колебаться в некоторых пределах, поэтому при установке их следует размещать таким образом, чтобы в противоположных позициях ротора располагались била с минимальной разницей в весе, как показано на схеме:



Если при запуске дробилки присутствуют вибрации – их причина в неправильном расположении бил. Для устранения дисбаланса необходимо выполнить следующие действия:

- отсоедините приводные ремни от ротора
- проверните ротор вручную на треть оборота
- если ротор возвращается в исходное положение, это является признаком дисбаланса
- переставьте била и башмаки на роторе таким образом, чтобы при повороте ротора вручную, он сохранял свое положение
- В случае сохранения дисбаланса незамедлительно свяжитесь с заводом-изготовителем.

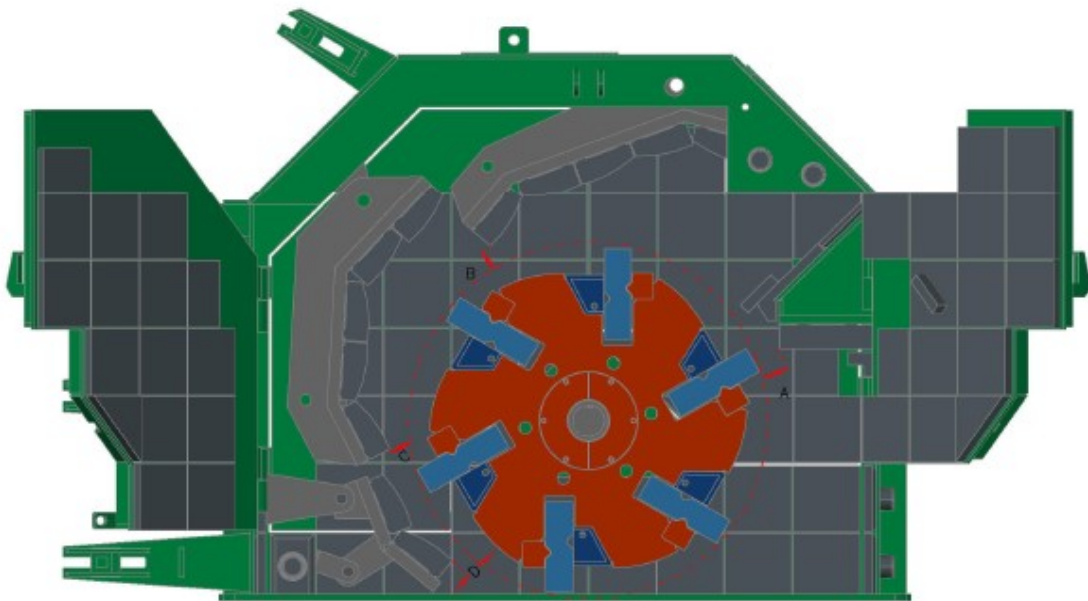
5. РЕГУЛИРОВКА КАМЕР ДРОБЛЕНИЯ

ВНИМАНИЕ!!! РЕГУЛИРОВКА КАМЕР ДРОБЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО НА ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОЙ ДРОБИЛКЕ!!!!

НАРУШЕНИЕ ЭТОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ВЛЕЧЕТ БОЛЬШОЙ РИСК АВАРИИ, ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ РАЗРУШЕНИЯ ДРОБИЛКИ, А ТАКЖЕ НЕСЕТ УГРОЗУ ЗДОРОВЬЮ И ЖИЗНИ ОПЕРАТОРА!

Регулировка производится в соответствии с потребностями каждого клиента, поэтому ниже приводится только один из возможных вариантов регулировки для демонстрации общего подхода к настройке.

Приведенные значения не являются ни обязательными, ни рекомендованными. Конкретные значения определяются в зависимости от исходного материала и требований заказчика к товарной продукции.



	Вариант 1	Вариант 2
Значение А	в диапазоне 20-25 мм	
Значение В	C x 2	C x 2
Значение С	D x 2	D
Значение D	≥ A	≥ A

5.1. СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ



Для регулировки зазоров камер дробления используется гидравлический насос. Гидравлический насос имеет селектор с тремя положениями.



(Шкаф гидравлического управления)

1. При помощи селектора выберите регулируемую камеру.
2. Снимите страховочный стопор, и с помощью пульта управления отрегулируйте зазор. Чтобы исключить попадание помехи в регулируемый зазор (например, остатков дробимого материала), необходимо сначала немного расширить зазор, и только после этого отрегулировать его до желаемой величины.

ПРИ НАСТРОЙКЕ ЗАЗОРОВ ПОДВОДИТЕ БИЛО К ОТРАЖАТЕЛЮ ИЗ НИЖНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ, ВРАЩАЯ РОТОР В НАПРАВЛЕНИИ

ОБРАТНОМ РАБОЧЕМУ ХОДУ. ЭТО НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ВЫБРАТЬ ВОЗМОЖНЫЙ ЛЮФТ БИЛ ПОСЛЕ ИХ УСТАНОВКИ.

3. После регулировки верните стопор на место. Стопор необходим для предотвращения аварии в случае неисправности гидравлической системы.
4. Повторите пункты 1-3 для всех регулируемых камер.
5. Отключите гидравлический насос

Стопорные гайки пружины не участвуют в регулировке зазоров. Их положение устанавливается на заводе-изготовителе и не подлежит регулировке оператором дробилки.

6. ПОДШИПНИКИ

ТАБЛИЦА ПОДШИПНИКОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДРОБИЛКАХ СЕРИИ TORNADO

Модель	Подшипник	Втулка	Доступный объем, см ³	Рекоменд. объем, г	Смазка
Tornado 100	23228ССК / СЗW33	H2328	558	340 / 485	EP / 2
Tornado 150	23134ССК / СЗW33	H3134	697	425 / 600	
Tornado 200	23134ССК / СЗW33	H3134	697	425 / 600	
Tornado 300	23236ССК / СЗW33	H2326	1217	740 / 1060	

доступный объем - объем смазки в кубических сантиметрах, который может содержать подшипник

рекомендованный объем - рекомендуемое количество смазки в граммах для нового подшипника. Рекомендуется заполнить от 70 до 100% от доступного объема, с учетом плотности смазки 0,87 г/см³.

смазка - литиевая EP-2, EP-3, с рабочим диапазоном температур 40/80°С. Эта смазка подходит для работы в условиях загрязненной окружающей среды и повышенной влажности. Различные смазки с другими характеристиками могут вызвать коррозию в подшипниках.

Необходимо смазывать подшипники каждые 30-40 моточасов. Недостаток смазки или применение смазки неправильного типа могут привести к повреждению подшипника, а затем и самой дробилки. Вместе с тем избыток смазки в подшипнике, особенно в новом, также может привести к его перегреву.

Необходимые характеристики смазки:

- Рабочий диапазон температуры: -20° / +110°
- Консистенция: NLGI 2
- Основа: минеральная
- Загуститель: литиевый

Подшипники должны быть с металлическими или латунным сепаратором, не допускается применение полиамида.

7. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Регулярно (ежедневно – на высокоабразивном материале, еженедельно – на обычных и мягких породах) контролировать состояние изнашиваемых элементов – бил, отражательных плит, башмаков и футеровок – для проверки износа и необходимости замены.

Чрезмерный износ футеровок может привести к поломкам и повреждениям корпуса дробилки.

Чрезмерное использование бил, отражательных плит и футеровок, не означает экономию, а наоборот, приводит к повреждениям в некоторых местах корпуса дробилки.

Замена бил должна производиться, согласно руководству производителя, (см. раздел 3.2 настоящего Руководства). Чрезмерное использование бил повлечет повреждение ротора частицами дробимого материала и может привести к вылету била из ротора.

Чрезмерное использование футеровок может привести к повреждению стенок корпуса и пластин ротора, а впоследствии – их разрушению под нагрузкой.

При чрезмерном износе отражательных плит, могут быть повреждены отражатели, что приведет к неплотной посадке новых отражательных плит. Это отрицательно скажется на качестве продукции, и кроме того ускорит износ других деталей.

Для сохранения целостности корпуса дробилки, футеровки необходимо менять по мере износа на новые, или переставлять наименее изношенные пластины в места повышенного износа.

Избегать попадания и удалять металлические элементы из дробилки. Рекомендуется установить металлоотделитель или сигнализацию. Обратите внимание, что не все модели металлоотделителей способны улавливать детали из марганцовистой стали (например, 110Г13Л).

Избегать и устранять попадание в дробилку деревянных предметов и корней растений. Деревянные куски могут повредить била или вал ротора. Корни могут застрять в бункере на выходе материала, вызвав перегрузку дробилки.

ВНИМАНИЕ!!! Повреждения дробилки или её элементов, вызванные попаданием в неё металлических, деревянных и иных недробимых предметов являются следствием нарушения правил эксплуатации и не будут признаны гарантийным случаем!

Не превышать максимальный размер загружаемого материала, рекомендованный производителем, который определяется в соответствующих спецификациях.

Высота падения материала не должна превышать указанной производителем (каждый дополнительный метр высоты равнозначен десятикратному увеличению веса падающего камня).

При замене комплекта бил или смене их позиции необходимо корректировать регулировку камер. Необходимо учитывать, что при очистке контактных поверхностей ротора и бил может появиться радиальный люфт бил (около 10 мм). Поэтому, если хотим сделать зазор на 50 мм, должны оставить расстояние между плитой и биллом 60 мм, либо подводить било к регулируемой стенке камеры из нижнего положения – так чтобы люфт был выбран за счет собственного веса била.

В холодное время года или в районах с низкими температурами, дробилка должна проработать вхолостую 5 минут затем постепенно увеличивать подачу материала в течение нескольких минут выходя на нормальный рабочий режим. Низкая температура увеличивает хрупкость этого типа литья.

8. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Всегда использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.

Никогда не используйте свисающие ремни, галстуки, или что-нибудь, что может привести к аварии, когда находитесь рядом с машиной.

Никогда не пытайтесь остановить вращение ротора после отключения двигателя тормозя шкивы или иным подобным образом.

Не открывать двери до полной остановки ротора.

Время остановки дробилки, с момента нажатия кнопки стоп до полной остановки 5-10 минут, в зависимости от модели дробилки. Никогда не вмешиваться в остановку дробилки!!

Не вводить металлические предметы в камеру ни через загрузочный бункер и через бункер на выходе материала. Чтобы решить проблему затора, необходимо открыть корпус дробилки.

Никогда не открывайте дробилку с вращающимся ротором: могут вылетать камни и нанести вред близстоящим людям!

Во время работы дробилки, будьте особенно осторожны с движущимися частями, такими как ремни, шкивы и т.д.

Во время работы дробилки защитное ограждение ремней должно быть установлено.

При работе внутри дробилки, ротор всегда должен быть заблокирован стопором, поставляемым в комплекте с дробилкой.








Во время работы дробилки нужно находиться на безопасном расстоянии. ЗАПРЕЩЕНО находится на площадке обслуживания и на самой дробилке!

Никогда не наносить удары по билам, отражательным плитам, футеровкам молотками или тяжелыми предметами: могут откалываться мелкие частицы и нанести травмы стоящим рядом людям. При необходимости используйте деревянную проставку для безопасного нанесения ударов.

9. РЕГЛАМЕНТ ОБСЛУЖИВАНИЯ

ОПЕРАЦИИ	ежеднев- но	еженедель- но	ежемесяч- но	1 раз в 2 ме- сяца	ежегод- но	примечание
Чистка на входе	X					Зависит от влажности материала
Регулировка камер	X	X				Зависит от материала
Смазка подшипников		X				Каждые 40 часов
Смазка створок		X				
Смазка отражателей		X				
Затянуть втулки подшипников			X	X	X	Важно де- лать первый месяц
Проверить правильность направления вращения						При первом пуске или при замене мотора
Петли			Смазка			
Болты и валы			Смазка			
Проверить за- тяжку гаек и контргаек регу- лировочных пружин			X			Также при увеличении выхода за- крупненной фракции

10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

					
Гидравлика	BP ENERGOL HLP-HM46	NUTO HLP-HM46	SHELL TELLUIS OIL HLP-HM46		
Подшипник	BP ENERGRASE LS-3	BEACON -3	SHELL ALVANIA GREASE R -3	LGEP - 2	AGUILA PLEX
Узлы	BP ENERGRASE LS-3	BEACON -3	SHELL ALVANIA GREASE R -3	LGEP - 2	AGUILA PLEX

Мы рекомендуем использовать только качественные смазочные материалы от проверенных поставщиков. Использование правильной смазки обеспечивает хорошую производительность, избегая аварий

11. ЗАВИСИМОСТЬ ТОКА ОТ НАГРУЗКИ

МОЩНОСТЬ (CV)	50	60	75	100	125	150	180	220	270	340	430
AMP (A)	70	85	103	140	165	200	240	285	360	475	580