



ВИБРОТЕХНИК

Авангард российского оборудования
для точного измельчения



Победитель конкурсов по качеству
«100 лучших товаров России», «Сделано в России»
и «Сделано в Петербурге»

ДРОБИЛКА ВАЛКОВАЯ ДВГ 200x125

Руководство по эксплуатации

ВТ-307.00.000 РЭ

Санкт-Петербург
2020

Содержание

	Лист
Введение	3
1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав изделия	5
1.4. Устройство и работа	5
1.4.1 Устройство изделия	5
1.4.2 Работа изделия	7
2. Использование по назначению	8
2.1 Меры безопасности	8
2.2 Подготовка изделия к использованию	9
2.3 Использование изделия	10
2.4 Возможные неисправности и порядок ремонта	10
2.5 Перевод изделия в транспортное положение	12
3. Техническое обслуживание	12
4 Утилизация	14

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и правил эксплуатации Дробилки валковой с гладкими валками ДВГ 200х125 (далее – «Дробилка») и содержит: описание изделия, принцип действия, технические характеристики, сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия и поддержания его в работоспособном состоянии.

К работе на Дробилке допускаются лица, прошедшие инструктаж по знаниям настоящего руководства. К обслуживанию и ремонту Дробилки допускаются лица, имеющие квалификационную группу не ниже III.

1. Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Валковая дробилка ДВГ 200x125 (далее – «Дробилка») предназначена для дробления хрупких сыпучих материалов различной прочности и твердости.

1.2 Технические характеристики

Дробилка является оборудованием с электромеханическим приводом. Климатическое исполнение дробилки – УХЛ-4 по ГОСТ 15150-69.

Дробилка не должна применяться для работы с радиоактивными и взрывоопасными материалами.

Технические характеристики дробилки приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Параметры, единицы измерения	Значения параметров
1	2	3
Технологические параметры		
1	Размер частиц продукта дробления при минимальном зазоре между валками, мм	90% < 0,5
2	Крупность исходного материала, мм, не более*	25
3	Твердость исходного материала, не более	7 ед. по Моосу
4	Производительность, кг/ч*	25-300
Технические параметры		
1	Размеры загрузочного окна бункера, мм	160x200
2	Размер загрузочного окна зоны дробления, мм	25x100
3	Диапазон регулировки зазора между валками, мм	0-12
4	Напряжение питания, 50 Гц, В	380
5	Мощность электродвигателей, кВт	2x1,1
6	Частота вращения валов двигателей, об/мин.	1500
7	Частоты вращения валков, об/мин.	650 и 670
8	Полный/полезный объем приемной емкости, л	10/6,6
9	Габаритные размеры, мм (Длина x Ширина x Высота)	680x400x950
10	Масса с Пультom управления, кг	242
11	Материал валков – инструментальная сталь	65Г или ХВГ
12	Твердость валков, HRC	53-60
13	Модель пульта управления	МПУ3-05

*Зависит от физических свойств материала и величины зазора между валками.

Примечание: дробление влажных, жирных, липких, пластичных, склонных к агломерации и подобных материалов затруднено, отдельных - невозможно.

Возможность и эффективность дробления материала определяется опытным путем.

1.3 Состав изделия

Комплект поставки изделия представлен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Составные части	Количество, шт.
1	2	3
1	Дробилка в сборе	1
2	Пульт управления	1
3	Ключ для гаек крепления валков	1
4	Тара	По условиям заказа
Документация		
1	Руководство по эксплуатации	1
2	Формуляр	1
3	Паспорт на электродвигатель	2

Примечание: любые элементы или комплектующие изделия могут быть поставлены по дополнительному заказу.

Предприятие-изготовитель рекомендует к приобретению следующие запасные части и принадлежности:

- Комплект валков;
- Дополнительную приемную емкость;
- Комплект отбойников;
- Питатель вибрационный ПГ;
- Совок большой (объемом 1,2 л);
- Стойка МПУ;
- Шиббер ДВГ.

1.4. Устройство и работа

1.4.1 Устройство изделия

Основными составными частями изделия (Рис. 1; 2; 3) являются: сварная рама 1, валки 2 и 3, регулировочные винты 4, загрузочный бункер 5, приемный бак 6 и электродвигатели 7. На раме закреплены защитные экраны из перфорированного листа.

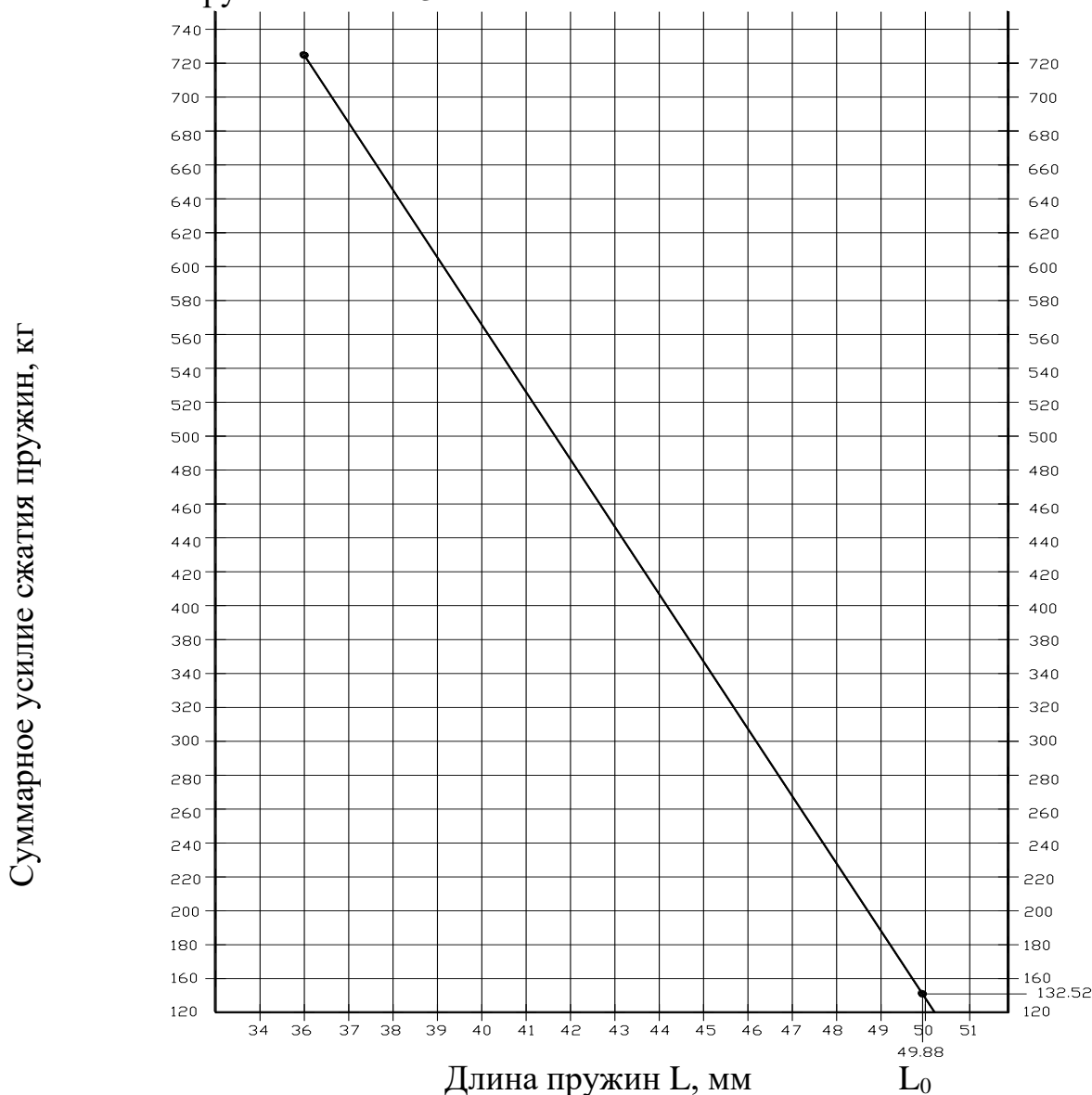
Рабочими органами Дробилки являются два взаимозаменяемых валка 2 и 3, вращающиеся навстречу друг другу с различной скоростью. Валки фиксируются на валах 8 при помощи шпонок. Валы установлены в корпусах 9 на подшипниках 10.

Расстояние между валками регулируется перемещением двух корпусов 9 с валком 2 при помощи регулировочных винтов 4. Корпуса 9 перемещаются по двум парам направляющих: нижних 11 и верхних 12. Фиксация корпусов 9 в выбранном положении осуществляется при помощи двух ручек-фиксаторов 13 и двух винтов 14, расположенных на верхних направляющих 12.

Регулировочный винт 4 состоит из тяги 15 (Рис. 4), неподвижной гайки в

стойке и маховика 16. Изменением рабочей длины тяг регулируется расстояние S между валками и устанавливается равномерный зазор между ними. Пределы регулирования зазора S между валками при помощи маховика 16 - от 0 до 12 мм (S_{max}).

Пружины 17 с регулируемой степенью сжатия служат для изменения усилия, развиваемого при поджатии валка и предотвращения поломки дробилки при попадании недробимого тела между валками в процессе дробления. Регулировка степени сжатия пружин 17 производится при помощи винтов 18. На графике показана зависимость суммарного усилия сжатия пружин от длины пружин L . Пред-установленная длина пружин – $L_0 \approx 50$ мм, что обеспечивает суммарное усилие сжатия пружин около 132 кг.



На выступающих из корпусов 9 (Рис. 1; 2; 3) концах валов 8 закреплены ведомые шкивы 19, соединенные с ведущими шкивами 20 и 21 электродвигателей 7 клиновидными ремнями 22. Клиноремennая передача и шкивы закрыты кожухом 23.

Диаметры ведущих шкивов различны, за счет чего скорость вращения

валка 3 (670 об/мин) больше скорости вращения валка 2 (650 об/мин), что обеспечивает более эффективное дробление материала.

Электродвигатели смонтированы на подmotorных плитах 24, закрепленных на вертикальных направляющих рамы дробилки. Имеющиеся в направляющих пазы позволяют регулировать натяжение приводных ремней смещением плит с электродвигателями относительно болтов крепления при помощи болтов натяжки. Горизонтальные пазы в подmotorных плитах обеспечивают регулировку положения шкивов в осевом направлении.

Загрузочный бункер 5 служит для подачи дробимого материала в зону дробления. Для предотвращения выброса пыли из дробилки воронка бункера снабжена крышкой. Интенсивность подачи материала регулируется шиберной заслонкой 25. Отбойники 26 ограничивают с торцов зону дробления и предотвращают выброс из нее дробимого материала. Микровыключатель 27 служит для отключения электропитания при поднятии загрузочного бункера во время работы.

Сбор готового продукта осуществляется в приемный бак 6.

Рама дробилки установлена на четырех резиновых амортизаторах 28. Рымболты 29 предназначены для строповки при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

Для снижения пыления в зоне дробления вместо накладки 33 устанавливается Шибер ДВГ.

В дробилке применяются подшипники № 310 ГОСТ 8338-75 (4 шт.), клиновые ремни А-1400Т ГОСТ 1284.1-80 ÷ ГОСТ 1284.3-80 (4 шт.).

Подключение Дробилки к питающей сети и управление Дробилкой осуществляется через Металлический пульт управления МПУЗ-05 (далее – «МПУЗ-05»). Устройство МПУЗ-05 и правила его эксплуатации изложены в Руководстве по эксплуатации пульта управления.

На Рис. 5 приведена принципиальная электрическая схема Дробилки. В таблице указаны обозначения и наименования элементов электрооборудования. Подключение Дробилки производится в соответствии с электрической схемой пульта управления. Защита обслуживающего персонала от поражения электрическим током обеспечивается защитным заземлением.

1.4.2 Работа изделия

Принцип действия Дробилки основан на истирании (одновременном сжатии и сдвиге) материала между вращающимися с разной скоростью навстречу друг другу валками.

В ходе работы измельчаемый материал подается в воронку загрузочного бункера 5 (Рис. 1), откуда поступает на вращающиеся навстречу друг другу гладкие валки 2 и 3. Куски материала измельчаются между валками. Измельченный продукт поступает в приемный бак 6.

Различная скорость вращения валков позволяет повысить эффективность захвата частиц измельчаемого материала и производительность Дробилки. Изменение крупности конечного продукта производится регулировкой величины зазора между валками.

При попадании между валками недробимого тела оно отжимает валок 3 на пружинах 17 и проходит в приемный бак, чем предотвращается поломка Дробилки. В отдельных случаях может произойти заклинивание валков.

Степень сжатия пружин 17 непосредственно влияет на производительность Дробилки: при низкой степени сжатия твердые материалы могут, не измельчаясь, проходить между валками, отжимая при этом валок 3.

Необходимая степень сжатия пружин определяется опытным путем.

Отличительной особенностью Дробилки является возможность достижения размера продукта узкой фракции и минимальная степень переизмельчения. Максимальный размер кусков измельчаемого материала ограничивается, прежде всего, свойствами материала и зазором между валками.

2. Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

Перед началом работы следует внимательно изучить содержание настоящего Руководства по эксплуатации.

2.1.1 **ВНИМАНИЕ!** Дробилка имеет класс защиты 01 по ГОСТ 27570.0-87. При работе обязательным является заземление Дробилки через клемму защитного заземления.

2.1.2 Лица, управляющие работой Дробилки должны пройти инструктаж по знаниям настоящего руководства.

2.1.3 Производить обслуживание и ремонт Дробилки могут лица, прошедшие аттестацию по электробезопасности (правила ПЭЭП и ПТБ электроустановок до 1000 В) и имеющие удостоверение, оформленное по установленной форме. Работы по обслуживанию и ремонту Дробилки могут производиться лицами, имеющими квалификационную группу не ниже III.

2.1.4 Во избежание поражения током осмотр и ремонт следует производить на дробилке, отключенной от электрической сети.

2.1.5 Подключение Дробилки к электросети производится с помощью исправных электроустановочных устройств.

2.1.6 Дробилка при работе располагается в специально отведенном месте, оборудованном вытяжной вентиляцией, на жестком, прочном горизонтальном основании.

2.1.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатировать Дробилку без защитного заземления;
- эксплуатировать Дробилку при снятом загрузочном бункере и искусственно блокировать концевой выключатель;
- производить ремонтные работы без снятия напряжения;
- эксплуатировать Дробилку при выключенной или неисправной вытяжной вентиляции;
- снимать ограждение с клиноременной передачи до полной остановки двигателей;
- эксплуатировать Дробилку с неисправным концевым выключателем;
- проталкивать материал в зоне дробления руками или какими-либо

предметами.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Установить Дробилку в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении.

2.2.2 Подключение Дробилки к электросети необходимо осуществлять в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации пульта управления.

2.2.3 Перед началом монтажа провести внешний осмотр Дробилки:

- на корпусе и других металлических частях не должно быть следов ударов, сколов, ржавчины, грязи, заусенцев, трещин;

- клемма защитного заземления должна быть исправной и чистой;

- в воронке загрузочного бункера не должно быть посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ! Для защиты от коррозии рабочие поверхности валков 2 и 3 (Рис. 1) обработаны ингибитором коррозии «Ингибирит МС-01». Перед началом эксплуатации Дробилки его необходимо удалить при помощи растворителя «Уайт-Спирит» (или аналогичного).

2.2.4 Порядок монтажа:

а) установите Дробилку на место постоянной эксплуатации, обеспечив предварительно горизонтальность площадки. Дробилка должна стоять устойчиво и находиться в зоне действия вентиляции;

б) соедините шину заземления с зажимом заземления голым медным проводом сечением не менее 1,5 мм² в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПЭУ);

в) закрепите МПУЗ-05 в месте, удобном для управления работой Дробилки, осуществите подключение Дробилки к сети в соответствии с электрической схемой, приведенной в Руководстве по эксплуатации МПУЗ-05;

ВНИМАНИЕ! Перед включением Дробилки необходимо обеспечить гарантированный зазор между валками.

Регулировка зазора может проводиться двумя способами:

1- при снятом загрузочном бункере разведением валков и последующим их сведением с замером по щупу;

2- разведением валков и последующим их сведением с замером по шкале линейки 30.

Для регулировки зазора необходимо:

- отпустить ручки-фиксаторы 13 и винты 14 (Рис. 2);

- вращая маховик 16 (Рис. 4), отрегулировать зазор;

- зажать ручки-фиксаторы и винты.

г) нажатием кнопки ПУСК на МПУЗ-05 выдайте кратковременно электропитание на Дробилку для проверки правильности направления вращения электродвигателей. При взгляде со стороны шкивов правый электродвигатель должен вращаться против часовой стрелки, левый электродвигатель – по часовой стрелке.

д) проверьте работу блокировки, для чего поднимите загрузочную воронку

до срабатывания концевого микровыключателя. Выдайте электропитание на Дробилку. Двигатели не должны вращаться. Установите на место загрузочную воронку.

2.3 Использование изделия

Перед началом работы:

- а) убедитесь в отсутствии посторонних предметов в загрузочной воронке;
- б) установите требуемый зазор между валками, синхронно вращая маховики 16;
- в) зафиксируйте корпуса 9 валка 2 в следующей последовательности: сначала затяните винты 14 при отпущенных ручках-фиксаторах 13, затем затяните ручки-фиксаторы;
- г) проверьте натяжение ремней 22, при необходимости отрегулируйте. Натяжение ремней меняется при изменении зазора между валками;
- д) отрегулируйте усилие сжатия пружин в зависимости от твердости измельчаемого материала.
- е) поворотом передних винтов 31 на 180 градусов обеспечьте прижатие приемного бака к камере Дробления;

ВНИМАНИЕ! Загружать измельчаемый материал допускается только в работающую Дробилку. При измельчении влажного или пластичного материала происходит его налипание на валки, что приводит к снижению производительности и прекращению измельчения. Перед Дроблением такой материал необходимо высушить.

Во время работы:

- а) включите Дробилку нажатием кнопки ПУСК на МПУ3-05;
- б) подавайте материал в загрузочную воронку 5. Интенсивность подачи определяется опытным путем;
- в) периодически опорожняйте или заменяйте приемный бак 6.

По окончании работы:

-произведите очистку загрузочной воронки, валков и приемного бункера.

2.4 Возможные неисправности и методы ремонта

ВНИМАНИЕ! Все операции по устранению неисправностей проводить при отключенном электропитании.

Перечень возможных неисправностей и методы ремонта Дробилки приведены в таблице 3.

Перечень возможных неисправностей и методы ремонта МПУ3-05 указаны в Руководстве по эксплуатации пульта управления.

Таблица 3

№ п/п	Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод ремонта
1	2	3	4
1	Электродвигатель не запускается и гудит.	1.1 Электродвигатель работает на двух фазах.	Проверить наличие фаз электропитания.
		1.2 Электродвигатель вышел из строя.	Заменить электродвигатель.
2	Прекращение процесса Дробления.	2.1 Неправильное направление вращения двигателей.	Проверить направление вращения двигателей, в случае несоответствия переключить фазы электропитания.
		2.2. Переполнение разгрузочной воронки; в предельном состоянии - заклинивание валков.	Открыть шиберную заслонку. При необходимости прекратить дробление и очистить разгрузочную воронку.
3	Снижение производительности	3.1 Ослабление натяжения приводных ремней.	Натянуть ремни.
		3.2 Обрыв приводного ремня.	Заменить ремень.
		3.3 Налипание на валки Дробилки влажного или пластичного материала.	Очистить валки, высушить материал перед дроблением.
		3.4 Неправильное направление вращения одного из электродвигателей.	Проверить направление вращения электродвигателей.
		3.5 Выход из строя одного из электродвигателей.	Заменить электродвигатель.
4	Увеличение шума, в том числе на холостом ходу Дробилки.	4.1 Ослабление крепления элементов Дробилки.	Проверить затяжку болтов крепления, при необходимости подтянуть.

		4.2 Выход из строя подшипников.	Заменить подшипники.
--	--	---------------------------------	----------------------

2.5 Перевод изделия в транспортное положение

ВНИМАНИЕ! Строповку при погрузочно-разгрузочных работах осуществлять за четыре рым-болта 29 (Рис. 1), перед началом строповки вынуть приемный бункер.

2.5.1 Отключите Дробилку от электросети.

2.5.2 Отсоедините от Дробилки провод заземления.

3. Техническое обслуживание

Таблица 4

№ п/п	Периодичность проведения	Перечень работ
1	2	3
1	Перед началом смены	Провести внешний осмотр, для чего выполнить операции п.2.2.3.
2	Один раз в неделю	Проверить натяжение ремней, при необходимости натянуть ремни. Натяжение ремней производится путем изменения положения подmotorной плиты электродвигателя.
3	Через каждые 100 часов работы	Смазать подшипниковые узлы Дробилки. Смазку производить через четыре пресс-масленки смазкой Литол-24.
		Проверить затяжку болтов крепления, при необходимости подтянуть крепеж.
4	Один раз в 6 месяцев	Смазать подшипники электродвигателя смазкой Литол-24.
5	По мере износа	Отшлифовать валки, для чего выполнить операции п.3.1.
		Заменить валки, для чего выполнить операции п.3.1. (за исключением операции шлифовки).
		Заменить подшипники, для чего выполнить операции п.3.2.

Примечание:

- Периодичность проведения работ по техническому обслуживанию в п.п. 1, 2 и 4 указана при односменном режиме работы оборудования;

- Техническое обслуживание электродвигателя производить согласно рекомендациям завода-изготовителя.

3.1. Шлифовка валков.

В процессе эксплуатации происходит неравномерный износ валков, диаметр средней части валка уменьшается более, чем диаметр периферийной части. Разница диаметров не должна превышать 2 мм. В случае превышения этой

величины необходимо валки демонтировать и шлифовать до выравнивания диаметров. Минимально допустимый диаметр валка после шлифовки – 180 мм.

После шлифовки требуется произвести поверхностную закалку ТВЧ (твердость поверхности валков должна составлять 50...55 HRC₉) и повторно отшлифовать для снятия окалины.

Далее производится регулировка положения валка 2 при помощи тяг 15.

Для замены валков провести следующие операции:

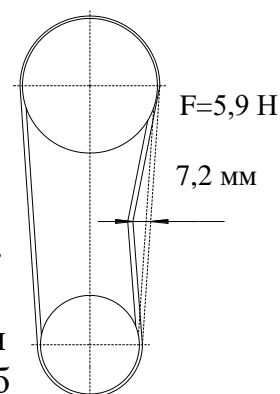
- снять загрузочный бункер 5;
- снять кожух 23;
- снять верхние направляющие 12;
- ослабить натяжение приводных ремней, снять ремни;
- демонтировать валок в сборе с валом 8 и корпусами 9;
- снять с вала 8 корпус 9, расположенный со стороны, противоположной шкиву 19;
- ослабить винт на стопорной разрезной гайке 32, открутить гайку;
- снять валок с вала;
- отшлифовать валок;
- закалить валок;
- отшлифовать от окалины;
- установку валка производить в обратном порядке.

3.2. Замена подшипников:

- снять загрузочный бункер 5;
- снять кожух 23;
- снять верхние направляющие 12;
- ослабить натяжение приводных ремней, снять ремни;
- демонтировать валок в сборе с валом 8 и корпусами 9;
- снять ведомый шкив 19;
- выкрутить болты крепления крышки корпуса 9;
- снять с вала 8 корпус 9 вместе с подшипником 10;
- заполнить корпус смазкой «Литол-24»;
- установку подшипника производить в обратном порядке.

3.3 Регулировка усилия натяжения ремня:

- снимите кожух 23 (рис. 1);
- ослабьте четыре болта крепления подмоторной плиты 24 одного электродвигателя;
- переместите электродвигатель по регулировочным пазам подмоторной плиты при помощи регулировочных болтов 32. Прогиб одного ремня в середине ветви от силы $F=5,9\text{Н}$ должен быть 7,2мм;
- затяните четыре болта крепления подмоторной плиты;
- аналогичным образом отрегулируйте усилия натяжения ремней второй клиноременной передачи;
- установите кожух 28 на место.



4. Утилизация

Утилизация изделия производится методом его полной разборки и сдачи составных частей на металлолом.

В составе Дробилки содержится цветной металл: медь (из нее выполнения шпилька заземления, также содержится в составе обмотки электродвигателя). Цветной металл отделяется разборкой. Иных драгоценных и цветных металлов Дробилка в своем составе не содержит.

Составных частей, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, дробилка не содержит.

ООО «ВИБРОТЕХНИК» постоянно совершенствует свои изделия, поэтому конструкция поставленной Дробилки может иметь отличия от описанной в руководстве по эксплуатации, не снижающие потребительские качества.

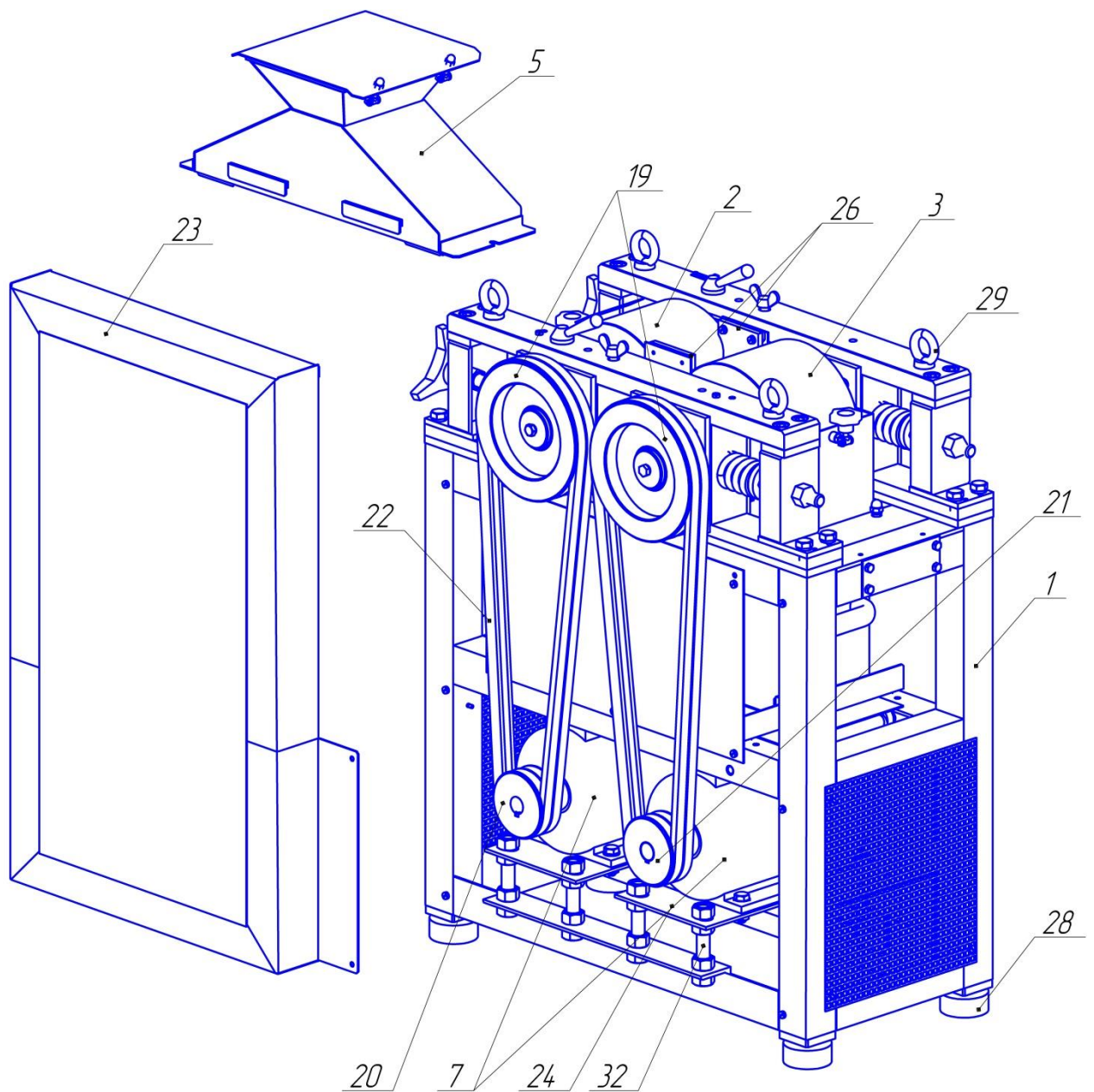


Рис 1. Общий вид

1 - Рама; 2,3 - Валки; 5 - Загрузочный бункер; 7 - Электродвигатели; 19 - Шкивы ведомые;
 20, 21 - Шкивы ведущие; 22 - Приводной ремень; 23 - Кожух; 24 - Плита подmotorная;
 26 - Отсекатели; 28 - Резиновые амортизаторы; 29 - Рым-болты; 32 - Регулировочный болт

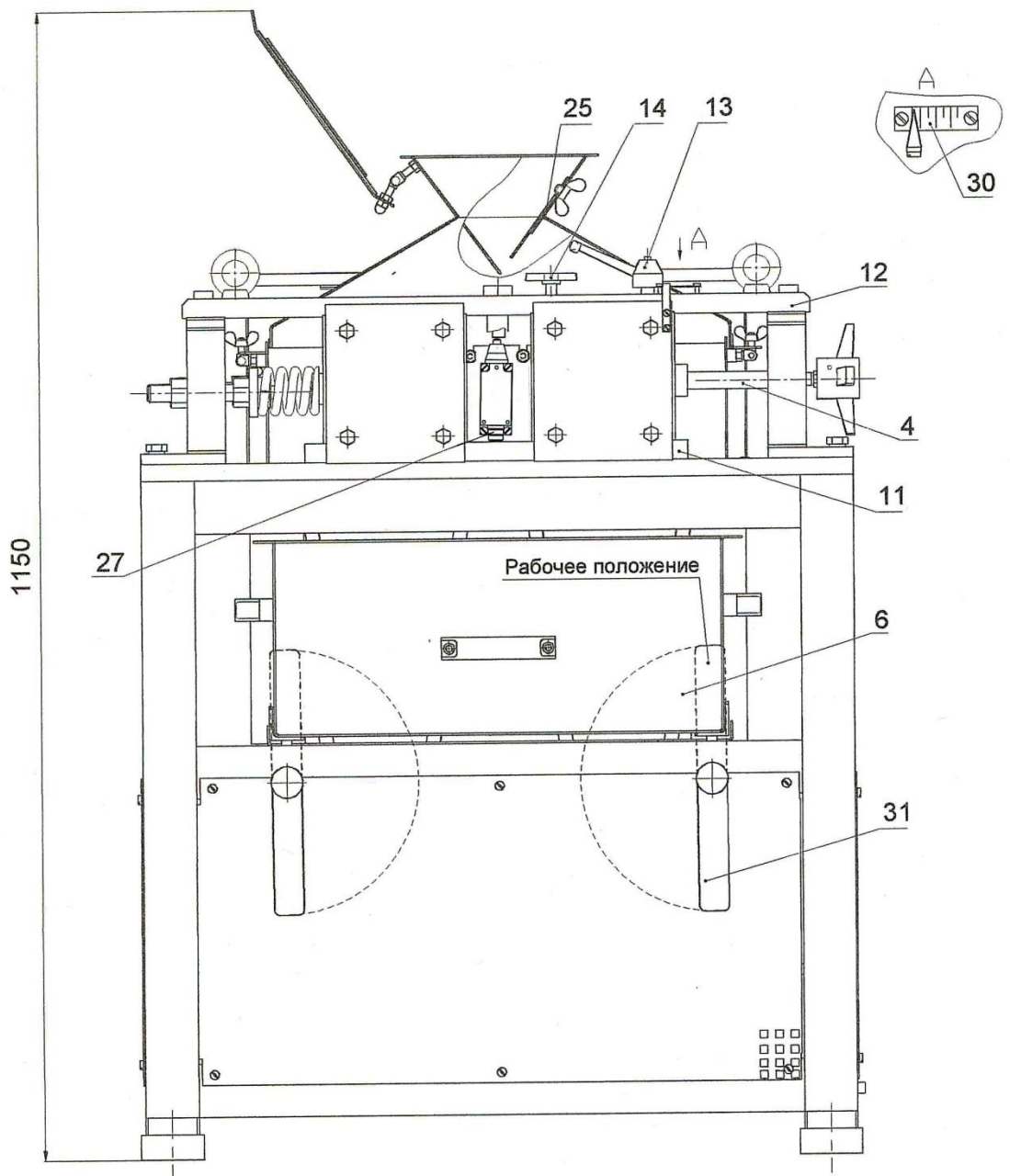


Рис 2. Вид спереди.

4 – регулировочный винт; 6 – приемный бак; 11 – нижние направляющие;
 12 – верхние направляющие; 13 – ручка-фиксатор; 14 – винт; 25 – шиберная заслонка;
 27 – микро выключатель; 30 – шкала линейка; 31 – винт передний.

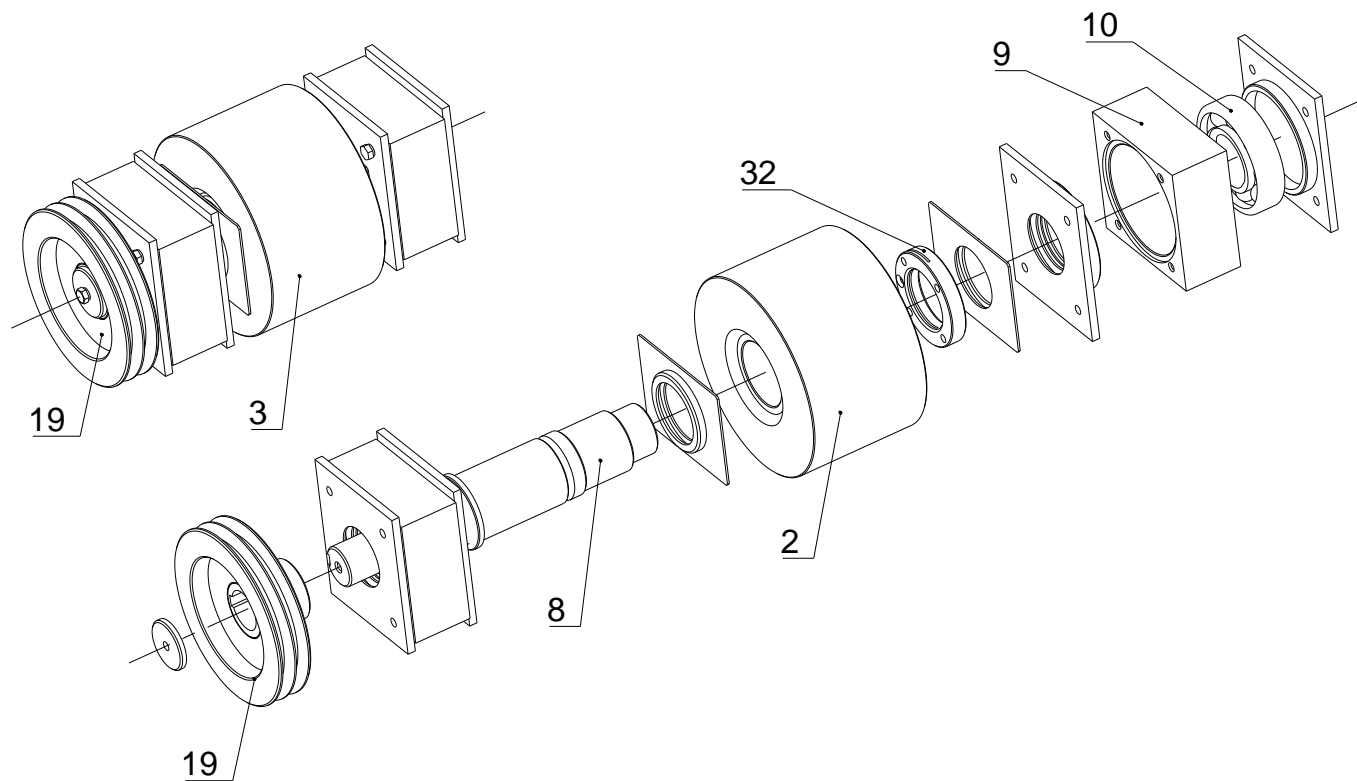


Рис 3. Валок.

2,3 – валки; 8 – вал; 9 – корпус подшипника; 10 – подшипник; 19 – шкив ведомый; 32 – стопорная разрезная гайка.

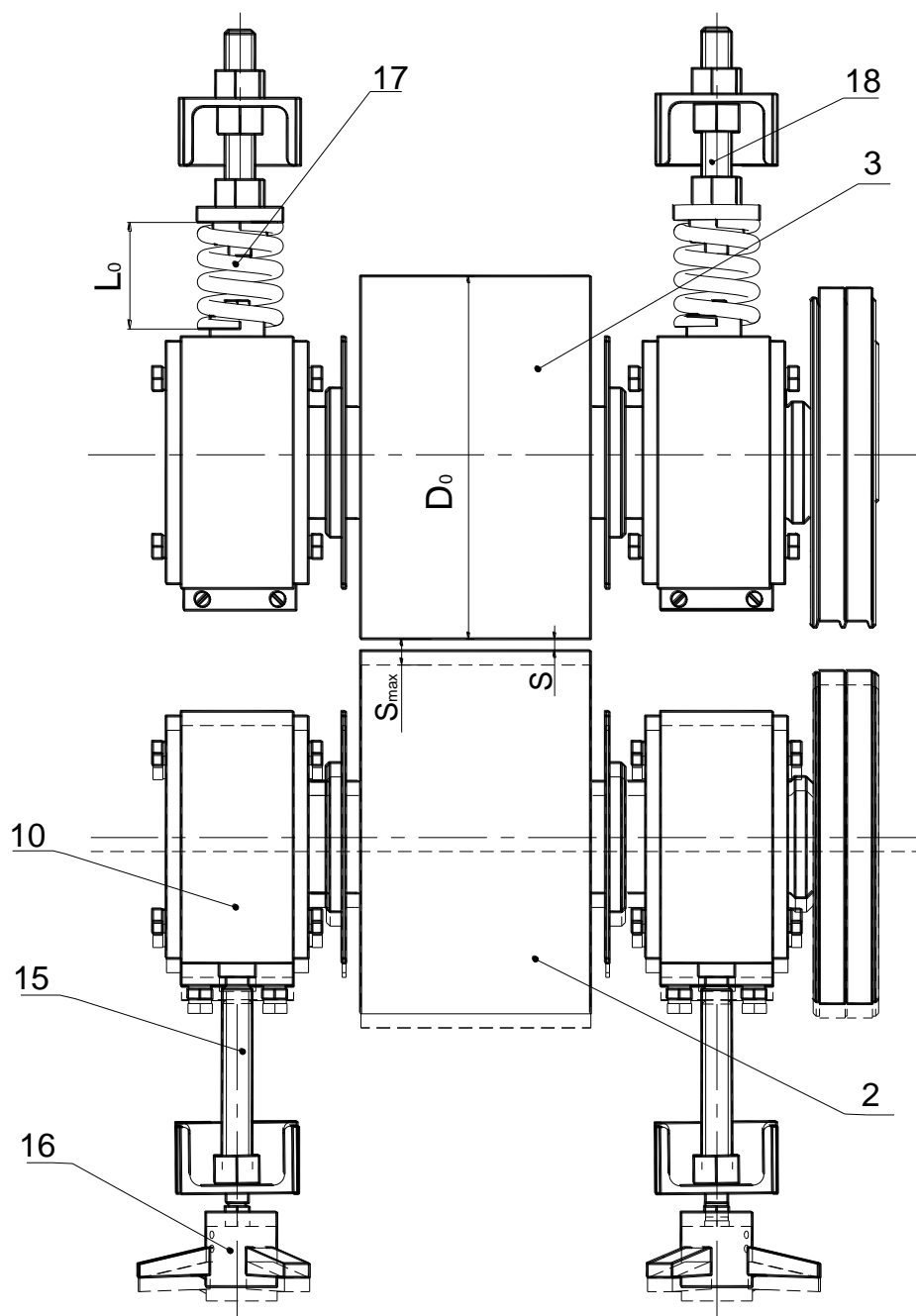
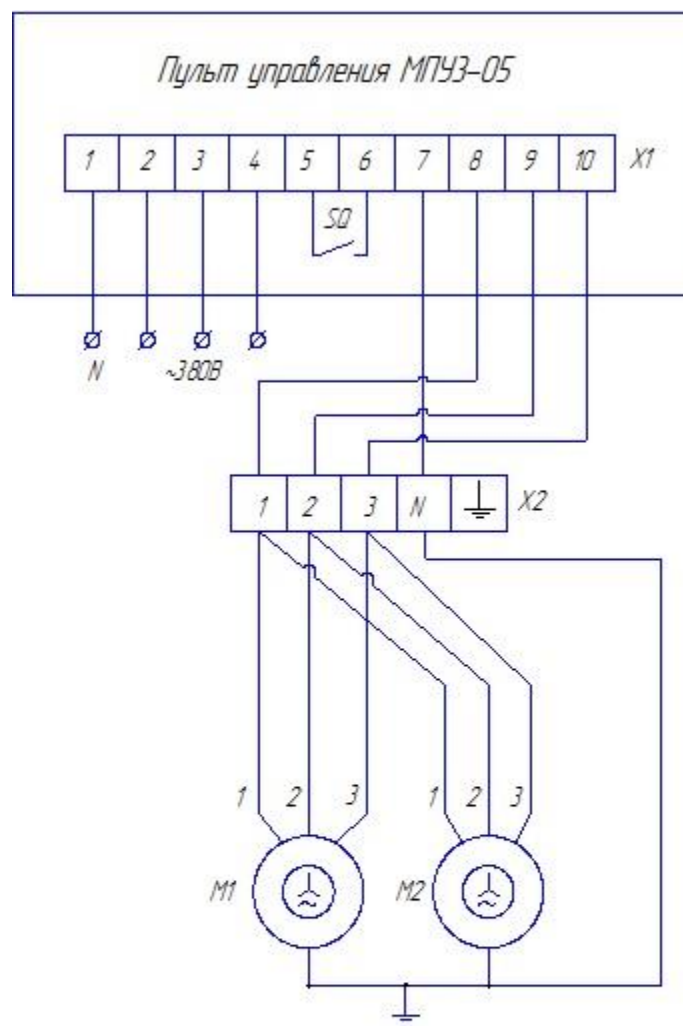


Рис 4. Регулировка зазора между валками.

15 – тяга; 16 – маховик; 17 – пружина; 18 – винт.



Нумерация обмоток двигателей M1, M2 – условная

Обозначение	Наименование
M1, M2	Электродвигатель: АИР80А4У3 (доп. замена на 5АИ80А4У3) N=1,4кВт, n=1500 об/мин
SQ	Концевой выключатель
X2	Колодка клемная

Рис.5 Принципиальная электрическая схема Дробилки.