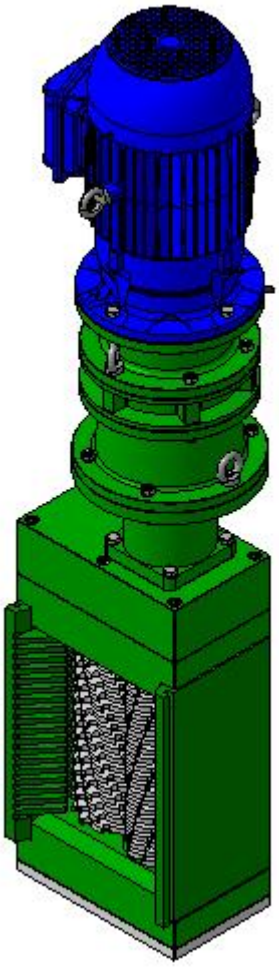
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию измельчителя канального модель WC-0.XXX



ООО «Атвос инжиниринг», РБ, г. Минск, пер. Промышленный, д.16а, пом.1
www.atwos.by, atwosltd@gmail.com

Оглавление

1. Техника безопасности

2. Гарантия

3. Общая информация 6

3.1. Конструкция измельчителя

3.2. Области применения

3.3. Условия эксплуатации

4. Установка и ввод в эксплуатацию

4.1. Осмотр и хранение

4.2. Установка

4.3. Электрические соединения

4.4. Запуск

4.5. Длительный простой

5. Техобслуживание и ремонт

5.1. Промежуточное техобслуживание

5.2. Главное техобслуживание

5.3 Возможные неисправности и методы устранения

6. Руководство по эксплуатации блока управление измельчителем

7. Перечень деталей канального измельчителя WC-0.XXX

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Данное руководство содержит основную информацию по установке, работе и техобслуживанию, и требует тщательного соблюдения приведенных в нем указаний. Важно, чтобы как монтажная бригада, так и лица, ответственные за эксплуатацию и техобслуживание, внимательно прочитали руководство до установки или ввода измельчителя в эксплуатацию. Инструкции по работе с измельчителем должны постоянно находиться на месте ее установки.

Квалификация персонала.

Все работы должны выполняться уполномоченным на это электриком или механиком.

Указания по технике безопасности для владельца/оператора.

Должны выполняться все государственные стандарты, а также местные правила по технике безопасности и охране здоровья. Должны быть исключены опасности, вызываемые электричеством (внимательно ознакомьтесь с правилами по использованию электроэнергии).

Модифицирование дробилки и выбор поставщика запчастей.

Изменения в конструкции измельчителя не допускается.
Для того, чтобы дробилки работали соответственно с техническими данными, необходимо использовать фирменные запчасти и принадлежности.
Использование других запчастей может привести к недействительности гарантии или требований к возмещению.
ООО ″Атвос инжиниринг″ не несет никакой ответственности за нанесенные травмы, материальные повреждения или экономический ущерб, возникший при монтаже и неправильной эксплуатации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ/ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ОПАСНО!
Высокое напряжение При подкл./откл. источников лектропитания отключите подачу электроэнергии.

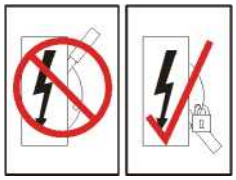
ОПАСНО!
Автоматический запуск вращающихся компонентов после отключения электроэнергии

ОПАСНО!
Остерегайтесь вращающихся компонентов.

ОПАСНО!
Груз в подвешенном состоянии. Не стойте под дробилкой во время ее монтажа/перемещения

ВНИМАНИЕ

Острые края. Надевайте специальные защитные перчатки



Перед осмотром, текущим ремонтом отключите электропитание

При подъеме дробилки используйте все монтажные петли

Во время работы с фрезами и прокладками надевайте защитные перчатки

При работе с тяжелыми компонентами надевайте специальную обувь

При чистке компонентов надевайте средства для защиты глаз

2. ГАРАНТИЯ

ООО ″Атвос инжиниринг″ принимает на себя обязательство устранить неисправности в изделии, при условии, что:

- о неисправности сообщено ООО ″Атвос инжиниринг″ или поставщику в гарантийный период;
- неисправность возникла вследствие дефектов в конструкции, материалах или при производстве;
- изделие используется только по назначению и в условиях, описанных в ТЗ при заказе изделия;
- управляющий контроллер, входящее в комплект изделие, правильно используется и правильно подсоединен;
- все работы по техобслуживанию и ремонту выполняются в соответствии с настоящим руководством.
- используются фирменные запчасти ООО ″Атвос инжиниринг″.

Таким образом, гарантия не распространяется на неисправности, вызванные неудовлетворительным техобслуживанием, неправильной установкой, неправильно выполненными ремонтными работами или нормальным износом. ООО ″Атвос инжиниринг″ не несет ответственности за экономический ущерб возникший при гарантийных и не гарантийных случаях.

При возникновении неисправностей и для получения технической поддержки по обслуживанию и ремонту оборудования свяжитесь с поставщиком или с сервисным отделом ООО ″Атвос инжиниринг″

3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

3.1. Конструкция измельчителя

Измельчитель представляет собой тихоходную с большим крутящим моментом дробилку, сконструированную для работы в сточных водах, а так же в промышленности, утилизирующей отходы. Все измельчители серии WC-0.XXX имеют два вала, которые работают с разной скоростью. Каждый вал оснащается одинаковыми чередующимися фрезами и проставками. Основные характеристики серии канальных измельчителей WC указаны в таблице 1:

Таб. 1

Модель	Расход потока, м3/ч	Высота блока измельчения	Вес кг
WC-0.008	80	203	201
WC-0.012	115	303	215
WC-0.017	170	455	265
WC-0.024	230	605	300
WC-0.034	340	810	330
WC-0.046	460	1015	356

Измельчитель состоит из:

Крышки и корпуса подшипников

Корпуса и верхняя крышка изготавливаются из высокопрочного чугуна ВЧ-50. Нижняя крышка из нержавеющей стали AISI 316. Верхняя часть корпуса имеет площадку для точной центровки между измельчителем и основанием редуктора. Нижняя крышка должна обеспечивать легкий доступ к гайкам вала, что позволяет регулировать расположение ножей.

Боковые направляющие

Направляющие изготавливаются из высокопрочного чугуна ВЧ-50. Конструкция направляющих имеет вогнутую форму, чтобы радиальная дуга соответствовала диаметру ножа. Направляющие имеют относительный прогиб, чтобы направлять большие твердые включения в зону резки измельчителя.

Ножи и проставки

Ножи и проставки изготавливаются из легированной стали 18ХГТ. Ножи и проставки имеют минимальную твердость 56-58 HRC, чтобы осуществлять измельчение до нужного размера. Сопрягаемые поверхности отшлифованы, что обеспечивает необходимую плоскостность поверхности.

Ножи диаметром 120мм имеют конструкцию из 5, 7, 11, 13, 16 зубьев, что обеспечивает возможность подбора для эффективного измельчения практически любых твёрдых частиц в водной среде.

Ножи и проставки имеют калиброванное шестигранное отверстие для крепле-

ния на валу.

Конструкция ножей имеет необходимое перекрытие при зацеплении для постоянного контакта между ними.

Валы

Ведущий и ведомый вал измельчителя изготавливаются из легированной стали 40Х с пределом прочности на растяжение 1027 МПа, что сокращает вероятность деформации вала.

Подшипники

Шариковые подшипники с двойным уплотнением, с консистентной смазкой. Подшипники смазаны на весь срок службы. Подшипники являются стандартными и могут быть свободно приобретены при необходимости.

Уплотнение

Подшипники защищены торцевыми уплотнениями. Пара трения уплотнения выполнена из карбида кремния или карбида вольфрама. Механические уплотнения рассчитаны на 0,62 МПа. Использование наружной смазки или промывки не рекомендуется и считается недопустимой.

Блок привода

Блок привода в стандартном исполнении состоит из:

- электродвигатель фирмы IEK Motor 2.2 кВт, 1450 об/м, 380 В, трехфазный, 50Гц, IP 55;
- планетарный циклоидный редуктора фирмы GUOMAO, заполненный смазкой, понижает скорость вращения ведущего вала по отношению к скорости вала электродвигателя с коэффициентом 23:1. Редуктор может периодически выдерживать кратковременные тяжёлые ударные нагрузки до 500% без повреждения или сокращения номинального срока службы. Минимальный КПД редуктора при полной нагрузке 90%.
- стандартная кулачковая муфта.
- переходник.

Устройство управления измельчителем

При нормальной эксплуатации происходит непрерывное вращение. Если обнаруживается заклинивание, контроллер мгновенно останавливает вращение, делает паузу и запускает измельчитель с обратным вращением, чтобы устранить помеху. Когда заклинивание устранено, контроллер возвращает прямой ход измельчителя. Если заклинивание сохраняется, контроллер повторит цикл с обратным ходом три раза с *настраиваемым* временным перерывом. Если попытку повторить в четвертый раз, система отключит измельчитель, на ЖК дисплее щита управления отобразится сигнал наличия «перегрузки» или сигнал ошибки работы оборудования может передан дистанционно на щит управления КНС с помощью Ethernet RJ-45, препятствие удаляется вручную и контроллер перезапускается.

Конструкция и назначение

- Корпус шкафа (Армированный стекловолокном полиэстер) (Тип AISI 304 или AISI 316 - опционально). Корпус оснащён крепёжными элементами для эксплуатации без риска коррозии. Для обеспечения безопасности шкаф закрывается на замок.
- В дверь шкафа управления встроена ЖК панель управления с цифровым интерфейсом, который необходим для получения информации, управления и программирования. Жидкокристаллический экран выдаёт текстовые сообщения, информируя о процессе эксплуатации измельчителя. Рабочие кнопки непосредственно встроены в корпус.

Стандартное исполнение

- Система включает в себя контролер, жидкокристаллический экран с подсветкой. Цифровая панель предоставляет следующие стандартные возможности:
- Пускатель прямого и обратного хода электродвигателя;
- Кнопка пуска обратного хода;
- Главный выключатель с внешним ручным управлением;
- Контролер;
- Кнопка пуска;
- Локальное и дистанционное управление (разъемы RS 485 и Ethernet RJ-45 опционально);
- Удалённая сигнализация перегрузки электродвигателя/заклинивания измельчителя опционально;
- Перезапуск после сбоя питания;
- Локальная кнопка аварийной остановки опционально;

3.2. Области применения

Основной областью применения канального измельчителя является:

- задержание и измельчение крупных фракции загрязнений сточной жидкости.
- обеспечение защиты насосных агрегатов от засорения.

Измельчитель способен перерабатывать осадок и твердые включения (содержащиеся в сточных водах) в постоянном режиме.

3.3. Условия эксплуатации

Оборудование в стандартном исполнении предназначено для эксплуатации в хозяйственно-бытовых сточных водах.

Под хозяйственно-бытовыми сточными водами понимаются воды, поступающие в водоотводящую сеть от жилых домов, бытовых помещений промышленных предприятий, комбинатов общественного питания и лечебных учре-

ждений. В составе таких вод различают фекальные сточные воды и хозяйственные, загрязненные различными хозяйственными отбросами, моющими средствами. Основная часть органических загрязнений таких вод представлена белками, жирами, углеводами и продуктами их разложения. Неорганические примеси составляют частицы кварцевого песка, глины, соли, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека.

В стоках, в которых будет эксплуатироваться оборудование, не должны содержаться металлолом, камни и песок в большой концентрации. Они могут вызвать быстрый выход из строя оборудования.

Эксплуатация оборудования в производственных и ливневых стоках возможна только в специальном исполнении. Для применения оборудования в производственных и ливневых стоках, должен производиться подбор модели дробилки и материалов ее деталей в соответствии действительным составом сточных вод.

Выдача заказчиком недостоверной информации о составе сточных вод при подборе оборудования может привести к его преждевременному выходу из строя и лишению гарантии.

4. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1 Осмотр и хранение

В случае обнаружения повреждения упаковки, недостающих, незакрепленных или поврежденных частей свяжитесь с поставщиком или ООО ″Атвос инжиниринг″.

Оборудование должно храниться в чистом и сухом помещении без сильного перепада температур.

Измельчители отправляются с нашего предприятия с блоком фрез, которые обработаны водоотталкивающим покрытием, и оборудование готово к немедленной установке и работе. Если оборудование должно храниться или оставаться в статичном положении в течение длительного времени, то рекомендуется повторно обрабатывать блок ножей антикоррозийной смазкой (см. Таб. 2), и каждые 3 месяца прокручивать валы.

4.2 Установка

ООО ″Атвос инжиниринг″ не несет никакой ответственности в случае несоблюдения правил техники безопасности или в случае повреждений, вызванных ошибками при монтаже.

На объекте:

- Обеспечить ограждение (перила) вокруг канала, в котором установлен измельчитель;
- Подготовить место для прокладки кабеля от канала к панели управления;
- Установить направляющую раму. Проверить, что она установлена верти-

кально (Рис. 2);

- При опускании дробилки использовать все монтажные петли;
- Опустить дробилку по направляющей раме;
- Проложить кабель к панели управления, следить чтобы кабель не попал в рабочие органы дробилки;

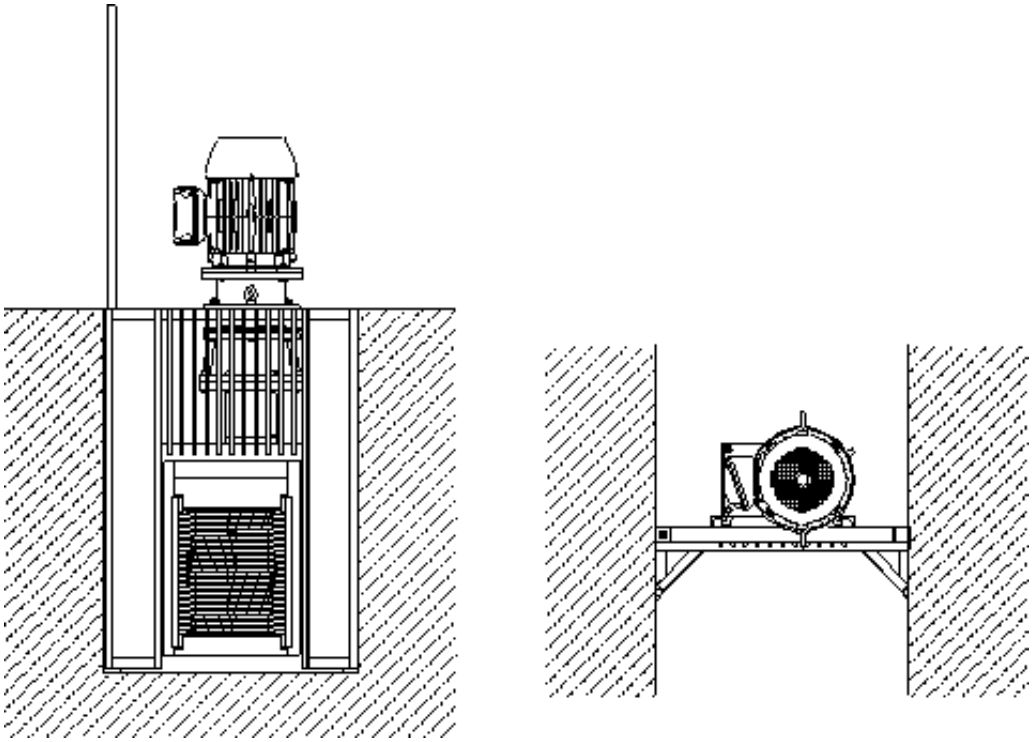
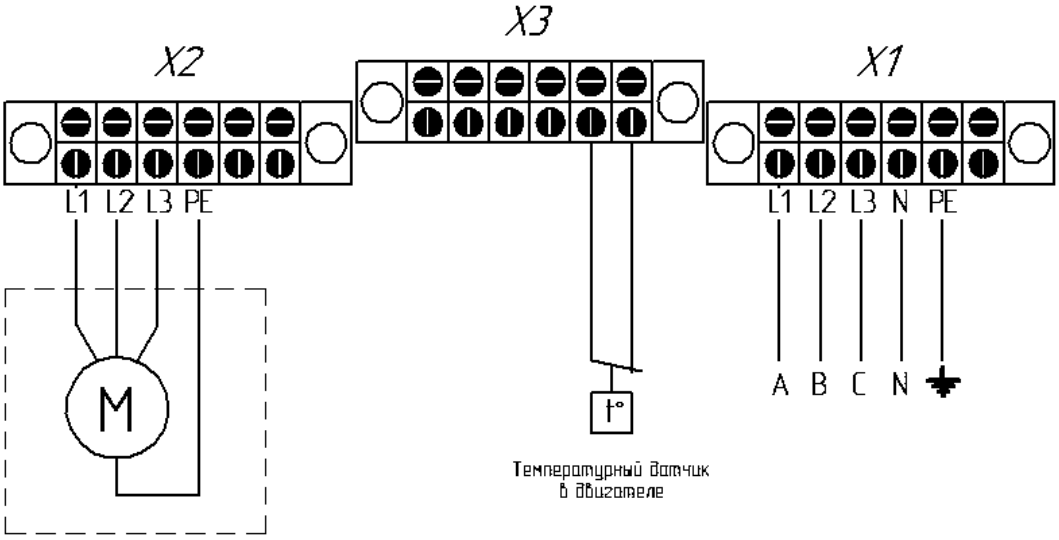


Рис. 2

4.3 Электрические соединения



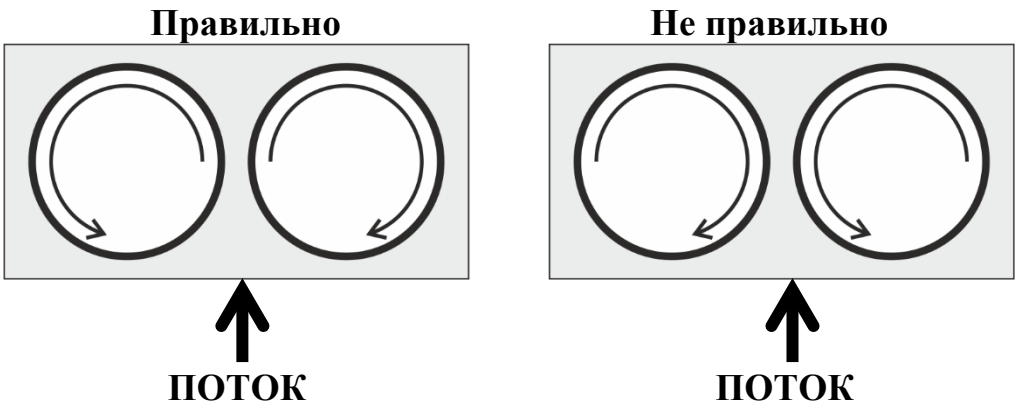
4.4 Запуск

Включите электропитание, при этом на панели управления загорится зеленым цветом индикатор «Питание». Выберите режим работы измельчителя (см. п.6),

запустите электропривод измельчителя.

Проверьте правильность направления вращения валов с фрезами. Фрезы должны вращаться на встречу друг к другу. Если вращение идет в обратном направлении, отключите электропитание и поменяйте местами два силовых провода двигателя.

После запуска измельчителя, обеспечьте постепенную подачу сточной воды к нему. Проверьте, производится ли измельчение отбросов.



4.5 Длительный простой

Отключите электропитание. Если длительность простоя оборудования превышает 3 месяца по возможности демонтируйте дробилку из канала. Обработайте паром оборудование за исключением блока привода. Внутреннюю часть дробилки и фрезы обработайте антикоррозийной жидкостью (см. таб. 2). Не реже 1 раз в 3 месяца включайте оборудование в работу на 4 - 5 минут во избежание повреждения уплотнения валов. Следите, чтобы не было утечки смазочных материалов.

5. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ООО ″Атвос инжиниринг″ предлагает программу планово-предупредительного техобслуживания, основанную на промежуточном и главном (капитальном ремонте) техническом обслуживании с периодичными интервалами. Промежуточное техобслуживание должно проводиться один раз в 3 месяца. Главное техобслуживание должно проводиться каждые 2 года или ранее при необходимости. Просим учесть, что это общая рекомендация, основанная на опыте работы дробильного оборудования в наиболее распространенных условиях при их использовании. Для специальной среды или при особых условиях работы оборудования, интервалы техобслуживания могут быть другими.

ООО ″Атвос инжиниринг″ и ее представители предлагают контракты на техобслуживание в соответствии с графиком планово-предупредительного обслуживания. За дополнительной информацией обращаться к ООО ″Атвос инжини-

ринг″ и ее представителям.

5.1 Промежуточное техобслуживание

Каждые 3 месяца и чаще, в случае, если на объекте тяжелые условия эксплуатации оборудования (сброс ливневой канализации, наличие в сточных водах крупных бытовых отходов, камней, большой концентрации песка, металлического лома) или твердые вещества не измельчаются должным образом, необходимо проводить техническое обслуживание в следующем порядке:

5.1.1 Остановите измельчитель;

5.1.2 Отключите электропитание. Примите необходимые меры безопасности до начала работ!

5.1.3 Обеспечьте доступ рабочего персонала к измельчителю (осушите канал или демонтируйте оборудование); **ВНИМАНИЕ**: Запрещено поднимать измельчитель в сборе за рым-болты электродвигателя!

5.1.4 Проведите внешний осмотр оборудования на наличие повреждений;

5.1.5 Отключите кабель оборудования от панели управления. Произведите замеры сопротивления изоляции обмоток статора электродвигателя относительно земли вместе с кабелем по фазам, с помощью мегомметра. Минимальное допустимое сопротивление изоляции составляет 50 МОм. При показаниях ниже 50МОм двигатель нуждается в разборке и дефектовке. Нормальное значение сопротивления изоляции - 1000 МОм и выше;

5.1.6 Очистите рабочие элементы измельчителя (фрезы) от застрявшего в процессе эксплуатации мусора и намотавшихся волокнистых включений;

5.1.7 Проверьте фрезы и проставки фрез на износ.

5.1.8 Проверьте, чтобы режущие элементы (фрезы) на валах стояли без перекосов, не касались друг друга при вращении, не имели люфта в посадочном месте на шестигранном валу при попытке провернуть их вокруг оси вала измельчителя;

5.1.9 При наличии промежуточных держателей валов* осмотрите их на наличие люфтов во всех направлениях и на износа. Проверьте, чтобы режущие элементы при вращении не задевали промежуточный держатель. Это недопустимо! В случае отсутствия признаков нарушения работы держателя валов, добавьте в него смазку через 2 пресс-масленки (Смазочные материалы согласно Табл.№4);

5.1.10 Проверьте люфты в верхних и нижних подшипниках валов, для чего аккуратно заведите монтажку (или другой подобный металлический предмет) между режущими элементами и попытайтесь развести валы в разные стороны. Проведите данную проверку около верхних и нижних подшипников. При проверке не должно быть смещения осей валов и люфта в подшипниковых опорах;

5.1.11 Если состояние измельчителя по каким-либо параметрам (пунктам) вызывает сомнение или не соответствует нормальному состоянию, свяжитесь для консультации с ООО ″Атвос инжиниринг″ или ее представителем, не запуская оборудование в работу!

5.1.12 В случае, если по выше изложенным пунктам нет замечаний и отклонений, подключите кабель оборудования к панели управления, включите электропитание, запустите в работу решетку дробилку «на сухую», предварительно предприняв необходимые меры безопасности! При работе измельчителя не должно быть посторонних металлических шумов и хруста, валы должны вращаться плавно, без сбоев в работе. Остановите оборудование, отключите электропитание.

5.1.13 После технического обслуживания измельчителя и выполнения всех выше перечисленных требований установите оборудование на свою позицию и подключите электропитание;

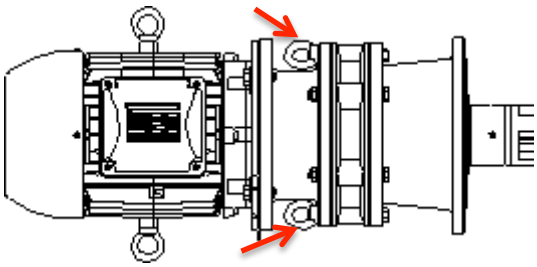
5.1.14 При запуске измельчителя в работу, не допускайте включения на полный сток! Запустите измельчитель и плавно наращивайте поток жидкости до его максимального размера;

5.2 Главное техобслуживание

По истечении 1 года с момента запуска измельчителя в работу или ранее, при обнаружении неисправностей во время работы оборудования или по результатам промежуточного технического обслуживания, произведите осмотр оборудования и следующие работы:

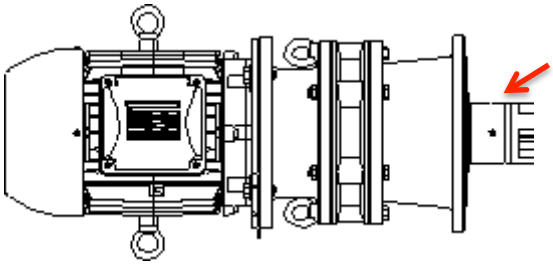
5.2.1. Выполните периодическое техническое обслуживание решетки-дробилки (п.5.1), а так же дополнительный объем работ, описанный ниже;

5.2.2. Снимите блок привода (электродвигатель вместе с редуктором и фланцем) решетки дробилки за 2 рым-болта вкрученных в корпус редуктора;

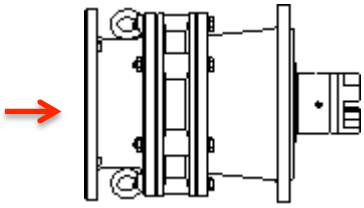


5.2.3. При нормальных значениях сопротивления изоляции, подключите блок привода к панели управления. Примите необходимые меры безопасности! Включите электропитание;

5.2.4. Запустите блок привода в работу с помощью панели управления. Проверьте плавность хода блока привода по вращению полумуфты. При работе блока привода не допускаются рывки (подергивания), треск, шум и посторонние металлические звуки. Остановите блок привода. Отключите электропитание;



5.2.5. При наличии признаков нарушения работы блока привода, отсоедините редуктор от фланца электродвигателя. Приспособлением проверните вал редуктора со стороны подсоединения к электродвигателю, при «заклинивании» планетарного редуктора необходима его замена;



5.2.6. Проверьте состояние электродвигателя. Включите электропитание. Запустите электродвигатель. При работе электродвигателя посторонних шумов не допускается. При наличии шума в подшипниках необходимо их заменить;

5.2.7. Снимите переходной фланец с крышки верхнего подшипникового корпуса, затем с помощью приспособлений снимите полумуфты с валов редуктора и ведущего вала измельчителя. Проверьте состояние шпонок соединений валов с полумуфтами. Не допускаются замятия, смещение элементов в шпоночных соединениях. При необходимости заменить шпонки. Проверить состояние эластичного элемента муфтового соединения, при необходимости заменить его.

5.2.8. Положите корпус измельчителя горизонтально, подложив при этом под боковые стенки корпуса деревянные бруски 6 и 7 (рис. 3). Брусок 7 сечение 30х30.

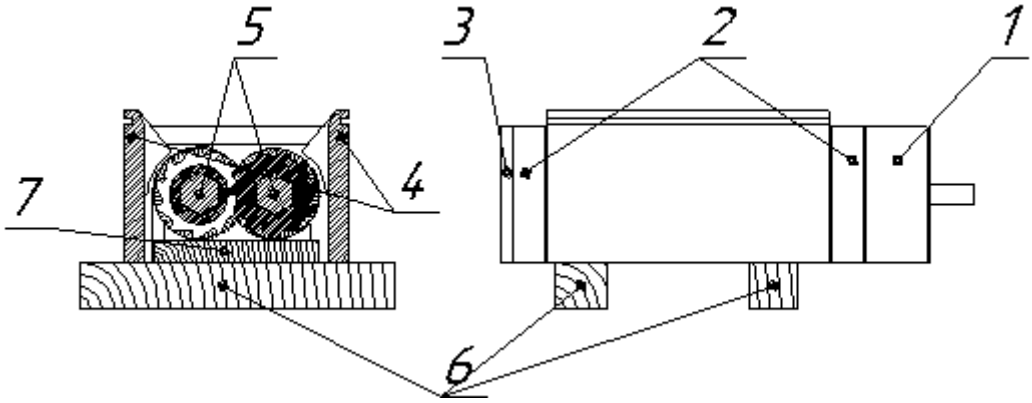


Рис. 3

5.2.9. С помощью приспособлений снимите крышку верхнего подшипникового корпуса (1 рис. 3). Убедитесь в отсутствии в подкрышечном пространстве жидкости. Выкрутите пять винтов крепления крышки и корпуса масленки,

снимите масленку и удалите масло.

5.2.10. Открутите гайки крепления валов, предварительно выкрутив из них стопорные винты (отогнуть стопорное кольцо). Извлеките шпонки торцевых уплотнений валов. Открутите четыре винта крепления боковин (4 рис.3) корпуса измельчителя. ОККУРАТНО снимите верхний подшипниковый корпус (2 рис.3) не повредив кольца торцевых уплотнений. Снимите с валов измельчителя (5 рис.3) части торцевого уплотнения. То-же самое повторите с нижней крышкой (3 рис.3) и с нижним подшипниковым корпусом.

5.2.11. Осмотрите все торцевые уплотнения: корпус подшипника, корпус подпружиненного кольца, кольца карбида кремния или вольфрама, пружины и резиновые уплотнения. При повреждениях заменить.

5.2.12. Осмотрите валы с фрезами, промежуточными проставками и промежуточным держателем валов. При помощи монтажек или других подобных металлических предметов. Внимание! При демонтаже фрез, необходимо одеть защитные спилковые перчатки, так как режущие кромки фрез могут быть острыми!

5.2.13. Проверьте фрезы, промежуточные проставки (28) и промежуточный держатель валов на наличие повреждений износа, при необходимости произведите замену дефектных деталей.

5.2.14. После разборки оборудования составьте ведомость дефектов с перечнем обнаруженных неисправностей и дефектных деталей, подлежащих замене. Обратитесь для консультации и заказа запасных частей в ООО ″Атвос инжиниринг″ или ее представителю. Все прокладки и резиновые уплотнения подлежат обязательной замене.

5.2.15. После получения новых деталей произведите сборку оборудования в обратном порядке. Обратите особое внимание на монтаж блока фрез

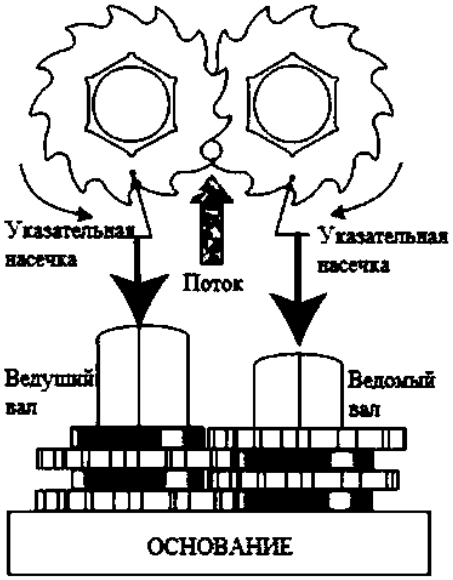


Табл. 2 Смазочные материалы

Производитель	Марка
Редуктор	
Shell	Omala 150
Цилиндрическая передача	
BP	LC2 Energrease
Промежуточное крепление валов	
EXXON - MOBIL	Mobil Temp. №1, 2, 78
Уплотнения картдриджного типа	
	Silicon Valve Grease
Предотвращение коррозии	
LPS 3 Laboratories	LPS 3
Общие \ защитное средство	
Zep 45 Manufacturing Co.	Zep 45 Aerosol Lubricant
WD-40 Company	WD-40 Aerosol Lubricant

5.3. Возможные неисправности и методы устранения

Таб. 3

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРОВЕРЬТЕ
Твердые вещества не измельчаются	Вращение фрез
	Фрезы на износ
	Степень затяжки блока фрез
	Привод измельчителя
Ослабленная стяжка фрез.	Не повреждено ли механическое уплотнение
	Фрезы на износ
	Затяжку гаек
Чрезмерный шум, вибрация или изменение хода	Шестерни на износ
	Механические уплотнения на загрязнения
	Стяжку валов на износ
Перегрузка двигателя.	Чрезмерное количество твердых предметов
	Фрезы на износ

6. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕМ

6.1. Назначение устройства

Устройство предназначено для управления и защиты электропривода (асинхронного двигателя) измельчителя. Управление происходит в *автоматическом* и *ручном* режимах. Блок управления выполняет включение электропривода как в прямом, так и в обратном (реверсивном) направлениях.

6.2. Принцип работы

Блок управления состоит из логической схемы, панели ввода/вывода, цепей защиты от перегрузки, устройства коммутации, цепей измерения потребляемой мощности.

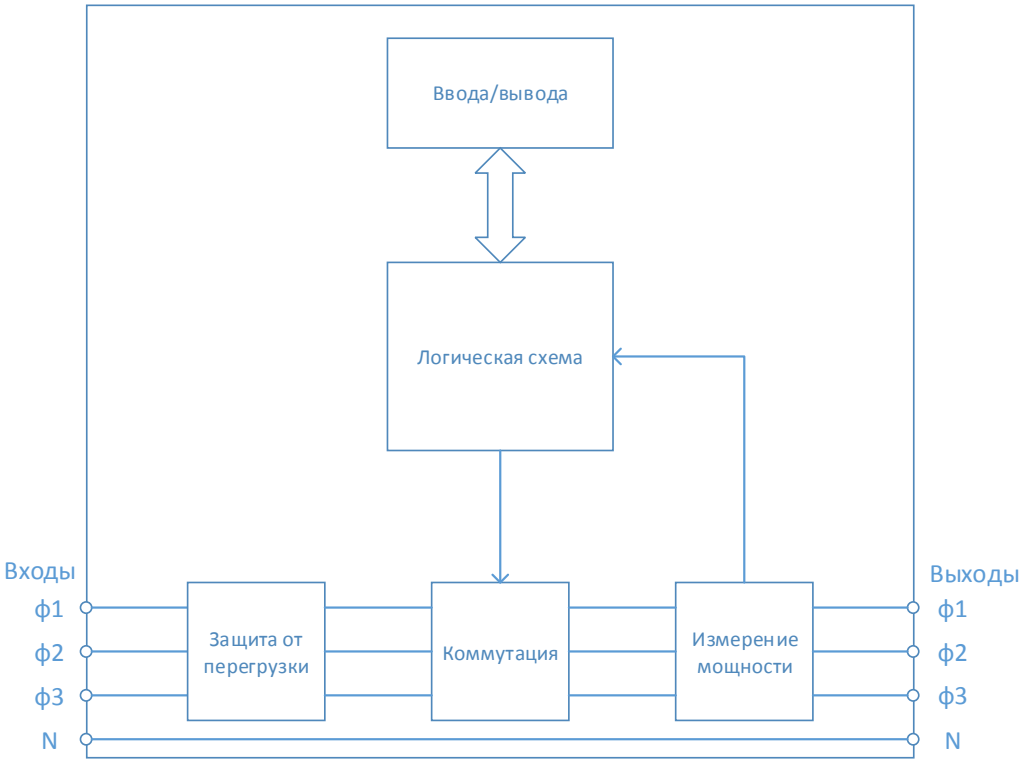


Рисунок 1 – Схема блока управления

Логическая схема по команде оператора (через устройство ввода/вывода) с помощью коммутирующего устройства подаёт питающее напряжение на электропривод и контролирует потребляемую мощность. Если потребляемая мощность превышает заданный предел, то питающее напряжение снимается с электропривода и на устройство ввода вывода выводится информация с ошибкой о перегрузке. В *автоматическом* режиме работы, при превышении потребляемой мощности, блок управления после остановки, на несколько секунд включает электропривод в реверсивном направлении, а затем снова прямом. Данный алгоритм повторяется N раз. Если в течение N раз не удалось запустить электропривод без превышения заданной потребляемой мощности, то логиче-

ская схема отображает сообщение о перегрузке.

6.3. Технические характеристики

Тип питающей цепи	380В 50Гц трёхфазное
Номинальная мощность электропривода	1,5/2,2/4/7,5 кВт
Защита	от КЗ в цепях блока управления от КЗ в цепях электропривода от перегрузки электропривода от перегрева электропривода
Тип корпуса	IP65
Рабочая температура	0…55 °C
Температура хранения	5…35 °C

6.4. Описание работы

6.4.1. Общее описание

Блок управления работает в двух режимах: *ручной* и *автоматический*.
Блок управления может находится в нескольких состояниях:

- *Ожидание* – блок управления остановлен (напряжение на электропривод не подаётся).
- *Работа* – блок управления подаёт питание на электропривод и контролирует его работа.
- *Ошибка* – блок управление остановлен, после возникновения ошибки в процессе работы (напряжение на электропривод не подаётся).

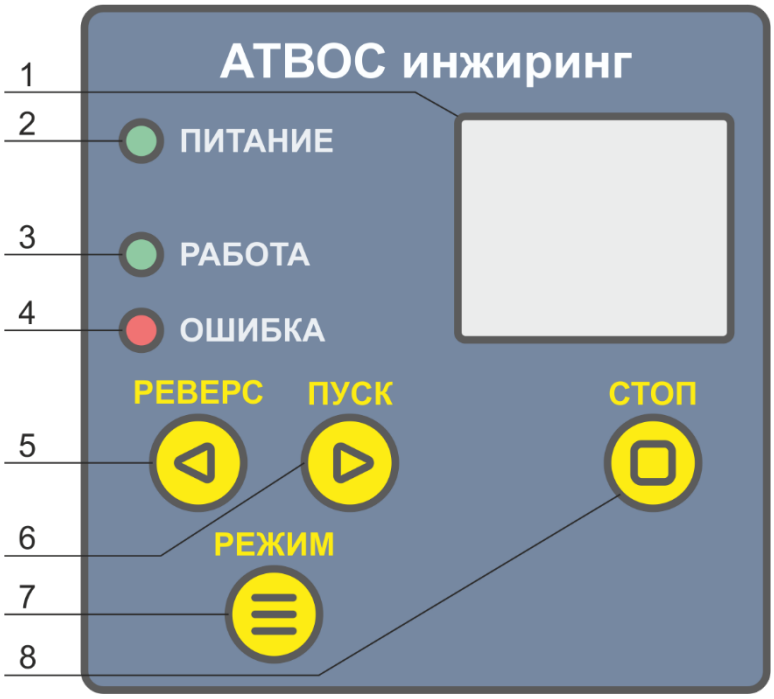


Рисунок 2 – Панель ввода вывода

Управление и контроль за состоянием системы оператор осуществляет через

панель ввода/вывода. На Рисунок 2, отображены элементы управления и индикации:

1 – дисплей для вывода информации о состоянии и режимах работы.
2 – индикатор **ПИТАНИЕ** – горит, при наличие питающего напряжения.
3 – индикатор **РАБОТА** – горит, в состоянии *Работа*.
4 – индикатор **ОШИБКА** – горит, в состоянии *Ошибка*.
5 – кнопка **РЕВЕРС** – переход в состояние *Работа*. В *ручном* режиме электропривод будет включаться в реверсивном направлении.
6 – кнопка **ПУСК** – переход в состояние *Работа*.
7 – кнопка **РЕЖИМ** – переключение между режимами работы: *ручной – автоматический*.
8 – кнопка **СТОП** – переход в состояние *Ожидания*.

При подаче питания на блок управления загорается индикатор **РАБОТА**, на дисплее в левом верхнем углу отображается текущий режим работы, блок управления в состоянии ожидания.

6.4.2. Переключение режимов работы

Текущий режим работы отображается на дисплее в левом верхнем углу: *ручной* режим отображается как «Ручн.», автоматический режим отображается как «Авто».

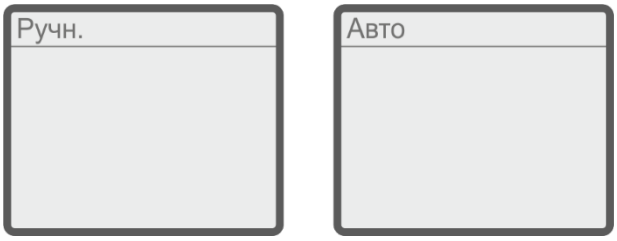


Рисунок 3 – Индикация режима работы

Режим работы изменяется с помощью кнопки **РЕЖИМ**. Режим можно изменять, только когда блок управления в состоянии *ожидания*.

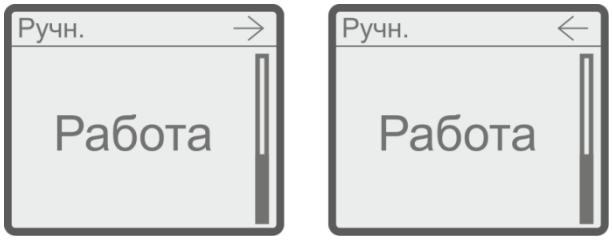
6.4.3. Работа в *ручном* режиме.

Ручной режим позволяет запускать электропривод, как в прямом, так и в обратном направлениях. При этом происходит контроль за потребляемой мощностью и в случае превышения блок управления переходит в режим *Ошибка*.

При нажатии на кнопку **ПУСК** на электропривод подаётся питание. На дисплее отображается слово *Работа*, в правом верхнем углу отображается пиктограмма →, обозначающее работу электропривода в прямом направлении, справа отображается прямоугольник, заполненный пропорционально нагрузке на электро-

приводе (Рисунок 4, а).

При нажатии на кнопку **РЕВЕРС** на электропривод подаётся питание в обратном направлении. Обратное направление работы отображается пиктограммой ← в правом верхнем углу (Рисунок 4, б).



а б

Рисунок 4 – Работа в *ручном* режиме

При превышении потребляемой мощности на электроприводе, блок управления переходит в состояния *ошибка*, на индикаторе при этом отображается тип ошибки:

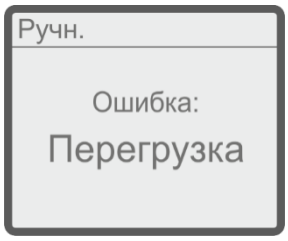


Рисунок 5 – Состояние *ошибка*

После возникновения ошибки, с помощью кнопок **ПУСК** или **РЕВЕРС** можно запустить работу заново.

6.4.4. Работа в *автоматическом* режиме

В *автоматическом* режиме блок управления сам определяет в каком направлении вращать электропривод. При нажатии на кнопку **ПУСК** или **РЕВЕРС** блок управления переходит в состояние *Работа* (Рисунок 6, а). При превышении потребляемой мощности на электроприводе, блок управления работает по следующему алгоритму:

- Снимается питание с электропривода (Рисунок 6, б) и находится в таком состоянии несколько секунд.
- На несколько секунд подаётся питание на электропривод в обратном направлении (Рисунок 6, в). Если при этом опять будет превышена допустимая нагрузка на электроприводе, то блок управления переходит в состояние *Ошибка* (Рисунок 5).
- Снимается питание с электропривода (Рисунок 6, г) и находится в таком состоянии несколько секунд.
- Подаётся питание в прямом направлении (Рисунок 6, д).

а б в г д

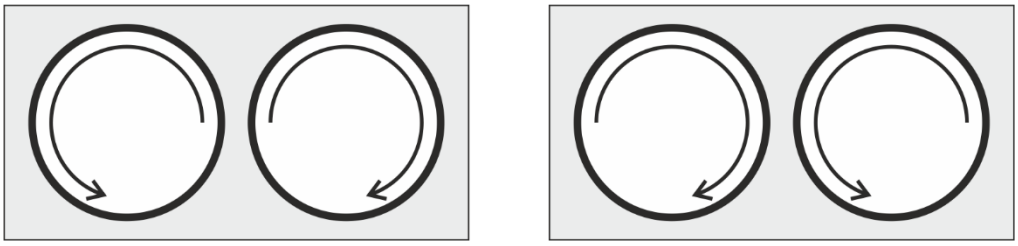
Рисунок 6 – Работа в *Автоматическом* режиме

Данная процедура может продолжаться N раз. Если перегрузка в прямом направлении возникает более чем N раз блок управления переходит в состояние *Ошибка* (Рисунок 5).

6.5. Подключение

Для работы блока управления на его вход нужно подать три фазы напряжения и нулевой провод. На выходе блока управления три фазы напряжения, которые подаются на электропривод.

При первом запуске нужно проверить правильность включения фаз, для этого нужно запустить работу в *ручном* режиме и визуально проконтролировать, что измельчитель вращается в правильном направлении (Рисунок 7). Если вращение в неверном направлении, то нужно поменять любые две фазы местами, на входе или выходе.



правильно неправильно

Рисунок 7 – Контроль направления вращения

7. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ WC-0.XXX

ПОЗ.№	КОЛ-ВО	СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	ОПИСАНИЕ	МАТЕРИАЛЫ
1	2	WC-0-P001	Корпус подшипниковый	Чугун
2	1	WC-0-P002	Крышка верхняя	Чугун
3	1	WC-0-P003	Крышка нижняя	Нержавеющая сталь
4	2	WC-0.XXX-P004	Боковина корпуса	Чугун
5	1	WC-0-P005	Фланец редуктора	Чугун
6	1	WC-50.XXX-1	Вал ведущий	Легированная сталь
7	1	WC-50.XXX-2	Вал ведомый	Легированная сталь
8	X	F-120/8-11	Фреза 11 зубьев	Легированная сталь
9	X	V-120/8	Проставка	Легированная сталь
10	4	TU-210/50-0.01	Корпус блока торцевого уплотнения вала	Нержавеющая сталь
11	4	TU-210/50-0.02	Вставка блока торцевого уплотнения вала	Нержавеющая сталь
12	4	TU-210/50-0.03	Крышка блока торцевого уплотнения вала	Нержавеющая сталь
13	4	TU-262	Волнистая пружина	Нержавеющая сталь
14	4	TU-210/50-0.04	Шпонка торцевого уплотнения вала	Нержавеющая сталь
15	4	TU-262-01	Кольцо неподвижное	Карбид вольфрама
16	4	TU-262-02	Кольцо подвижное	Карбид вольфрама
17	8	TU-210/50-0.05	Подкладка под подшипник	Нержавеющая сталь
18	4	TU-210/50-0.06	Уплотнение корпуса торцевого уплотнения	Резина
19	4	TU-210/50-0.07	Уплотнение неподвижного кольца	Резина
20	4	TU-210/50-0.08	Уплотнение подвижного кольца	Резина
21	4	TU-80210	Подшипник	
22	4(8)	SH-39/1,2	Шайба фиксации гайки вала	Нержавеющая сталь
23	2(4)	GK-M39/1,5	Гайка шлицевая	Легированная сталь
24	2(0)	G-M39/1,5	Гайка M39x1,5	Легированная сталь
25	1	P-02855	Шестеренка привода ведущая	Легированная сталь
26	1	P-03855	Шестеренка привода ведомая	Легированная сталь
27	2	P-00050	Шпонка шестеренки привода	Легированная сталь
28	2	P-00028	Шайба упорная шестеренки привода	Нержавеющая сталь
29	2	WC-0-P029	Прижим подшипникового блока	Нержавеющая сталь
30	1	WC-0-P030	Основание масленки	Легированная сталь
31	3	WC-0-P031	Корпус масленки	Легированная сталь
32	1	WC-0-P032	Крышка масленки	Легированная сталь
33	1	P-00038-01	Полумуфта на вал редуктора	Легированная сталь
34	1	P-00038-02	Полумуфта на ведущий вал	Легированная сталь
35	1	P-00038-03	Эластичный элемент муфты	Полимер
36	4	P-00038-04	Стопорный винт	Нержавеющая сталь
37	1	P-00038-11	Шпонка полумуфты вала редуктора	Легированная сталь
38	1	P-00038-22	Шпонка полумуфты вала редуктора	Легированная сталь
39	1	RZH-23/1	Циклоидный редуктор	
40	1	RZH-23/1-1	Прокладка редуктор-фланец	Поранит ПМБ
41	1	RZH-23/1-2	Прокладка редуктор-эл.двигатель	Поранит ПМБ
42	2	P-00042	Пробка для редуктора	Нержавеющая сталь
43	2	WC-0-P001-1	Прокладка подшипникового корпуса	Поранит ПМБ
44	1	WC-0-P005-1	Прокладка фланца редуктора	Поранит ПМБ
45	1	WC-0-P002-1	Уплотнение ведущего вала	Резина
46	4	WC-50-P046	Уплотнение вала	Резина
47	6	V-DIN912-M10x95	Винт крепления верхней крышки	Нержавеющая сталь
48	6	V-DIN912-M10x30	Винт крепления нижней крышки	Нержавеющая сталь

49	12	V-DIN912-M8x30	Винт крепления нижней крышки	Нержавеющая сталь
50	8	V-DIN912-M10x50	Винт крепления боковины корпуса	Нержавеющая сталь
51	5	V-DIN912-M6x60	Винт крепления крышки масленки	Нержавеющая сталь
52	8	B-DIN933-M12x35	Болт крепления фланца редуктора и ЭД	Нержавеющая сталь
53	6	B-DIN933-M10x50	Болт крепления редуктора	Нержавеющая сталь
54	6	G-DIN934-M10x50	Гайка крепления редуктора	Нержавеющая сталь
55	6	SH-DIN125-M10	Шайба крепления редуктора	Нержавеющая сталь
56	6	SH-DIN127-M10	Шайба-гровер крепления редуктора	Нержавеющая сталь
57	1		Электродвигатель	

При заказе запасных частей, пожалуйста, обращайтесь в ООО «Атвос инжиниринг» и ее представителям через которых было приобретено оборудование.

ООО «Атвос инжиниринг»	**Дистрибьютер**
РБ, г. Минск, пер. Промышленный, д.16а, пом.1 www.atwos.by, atwosltd@gmail.com	**ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»** РБ, 220072 г.Минск, ул.Бровки, д.19