

Руководство по
установке,
эксплуатации и
техническому
обслуживанию



Flygt SY 4850

FLYGT
a xylem brand

Содержание

1 Подготовка и техника безопасности.....	3
1.1 Введение.....	3
1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности	3
1.3 Индивидуальная безопасность.....	4
1.4 Особые опасности.....	4
1.5 Защита окружающей среды.....	6
1.6 Запасные части.....	6
1.7 Гарантия.....	7
2 Транспортирование и хранение.....	8
2.1 Осмотр изделия при получении.....	8
2.1.1 Осмотр упаковки.....	8
2.1.2 Осмотр изделия.....	8
2.2 Рекомендации по транспортированию.....	8
2.2.1 Правила перемещения.....	8
2.2.2 Рекомендации по подъему изделия.....	8
2.3 Указания по хранению.....	10
2.3.1 Требования к хранению мешалки.....	10
3 Описание изделия.....	12
3.1 Общее описание модели	12
3.2 Конструкция изделия.....	13
3.2.1 Блок привода.....	14
3.2.2 Блок мешалки.....	15
3.2.3 Нижний опорный блок.....	15
3.3 Материалы.....	16
3.4 Сведения о питании.....	16
3.5 Табличка технических данных.....	17
3.6 Система условных обозначений изделия.....	17
4 Установка.....	19
4.1 Порядок монтажа.....	22
4.2 Предварительная установка, фланец.....	23
4.3 Сборка вала и пропеллеров.....	23
4.4 Установка пропеллера.....	24
4.4.1 Установка сварного пропеллера.....	24
4.4.2 Установка муфты пропеллера и лопастей.....	26
4.5 Поднять блок вала.....	29
4.6 Установка блока привода.....	29
4.6.1 Установка блока привода непосредственно на фланец емкости.....	29
4.7 Установка нижнего опорного блока.....	31
4.7.1 Установка нижнего опорного подшипника.....	31
4.8 Подключение устройства.....	34
4.8.1 Выполнение электрических соединений.....	34
4.8.2 Заземление	35
5 Эксплуатация.....	36
5.1 Ввод в эксплуатацию.....	36
5.2 Список предстартовых проверок.....	36
5.3 Пробный пуск.....	37

5.4	Запуск мешалки в производственном режиме.....	38
5.5	Очистка мешалки от отложений.....	38
6	Техническое обслуживание.....	40
6.1	Периодичность технического обслуживания.....	41
6.2	Замена лопасти пропеллера.....	42
6.2.1	Замена сварного пропеллера.....	42
6.2.2	Замена муфты пропеллера и лопастей.....	43
6.3	Снятие блока привода.....	44
6.4	Смазывание подшипников.....	45
6.5	Замена опорной втулки в нижнем опорном подшипнике.....	46
6.6	Значения крутящего момента затяжки.....	47
7	Устранение.....	49
7.1	Во время работы мешалка создает необычный шум.....	49
7.2	Мешалка создает необычные вибрации.....	49
7.3	Мешалка не запускается.....	50
7.4	Мешалка самопроизвольно запускается, быстро останавливается и снова запускается.....	50
7.5	Мешалка запускается, но срабатывает защита двигателя.....	51

1 Подготовка и техника безопасности

1.1 Введение

Цель настоящего руководства

Цель настоящего руководства — предоставить информацию о работе с устройством. Прежде чем приступать к работе, внимательно прочитайте руководство.

Прочитайте и сохраните руководство

Сохраните настоящее руководство для дальнейших справок и обеспечьте его доступность на объекте размещения изделия.

Области применения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Эксплуатация, установка или обслуживание устройства любым способом, не описанным в данном руководстве, может привести к смерти, серьезным травмам, повреждению оборудования и окружающей обстановки. Сюда входит любое внесение изменений в оборудование и использование запасных частей, предоставленных не компанией Xylem. При наличии вопросов относительно использования оборудования по назначению перед выполнением работ следует проконсультироваться с уполномоченным представителем компании Xylem.

Другие руководства

См. также требования техники безопасности и руководства производителей оборудования, поставляемого отдельно для эксплуатации данной системы.

1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности


О предупреждающих знаках и сообщениях

Перед эксплуатацией изделия необходимо внимательно прочитать и понять предупреждающие сообщения, а также следовать изложенным в них требованиям техники безопасности. Предупреждающие знаки и сообщения призваны предотвращать следующие опасные ситуации:

- Индивидуальные несчастные случаи и проблемы со здоровьем
- Повреждение изделия и окружающей обстановки
- Неисправности изделия

Степени опасности

Степень опасности	Обозначение
ОПАСНОСТЬ:	опасная ситуация, наступление которой приведет к смертельному исходу или тяжелой травме
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	опасная ситуация, наступление которой может привести к смертельному исходу или тяжелой травме

Степень опасности	Обозначение
 ОСТОРОЖНО:	опасная ситуация, наступление которой может привести к легкой травме или травме средней тяжести
ПРИМЕЧАНИЕ:	Предупреждения используются, если существует риск повреждения оборудования или ухудшения производительности, но не опасность получить травму.

Особые символы

Некоторые категории опасностей обозначены символами (см. следующую таблицу).

Опасность поражения электрическим током	Опасность воздействия магнитного поля
 Опасность поражения электрическим током:	 ОСТОРОЖНО:

1.3 Индивидуальная безопасность

Необходимо соблюдать все постановления, кодексы и директивы по охране здоровья и безопасности.

Объект

- Прежде чем приступать к работе с изделием (например, перемещать, устанавливать или обслуживать), необходимо соблюдать процедуры маркировки/блокировки.
- Учитывайте опасности, связанные с наличием в рабочей зоне газов и паров.
- Учитывайте место около оборудования и любые опасности, которые может представлять объект или расположенное рядом оборудование.

Квалифицированный персонал

Изделие должен устанавливать, эксплуатировать и обслуживать только квалифицированный персонал.

Защитные приспособления и оборудование

- При необходимости используйте средства индивидуальной защиты, например каски, очки, рукавицы, обувь и дыхательное оборудование.
- Все защитные функции изделия должны функционировать и использоваться каждый раз при его эксплуатации.

1.4 Особые опасности

Замкнутые пространства



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.

Самостоятельное выполнение работ одним человеком в замкнутом пространстве запрещено. Прежде чем входить в замкнутое пространство, убедитесь в соблюдении следующих требований:

- В атмосфере содержится достаточное количество кислорода
- В атмосфере отсутствуют взрывоопасные и токсичные газы
- Если существует риск того, что в атмосфере недостаточно кислорода, или присутствуют опасные газы, воспользуйтесь шланговым или автономным противогазом.
- Все источники электроэнергии отключены, а на выключателях расположены таблички с предупреждением
- Имеется надлежащая вентиляция
- Имеется свободный проход для эвакуации
- Ведется наблюдение за наличием опасностей, которые могут появиться после входа в замкнутое пространство.
- Приняты во внимание и выполняются все применимые законы, нормы и указания по работе в закрытых сосудах.

Утопление

Не осушенные полностью участки могут представлять опасность утопления. Чтобы возникла угроза утопления, достаточно сравнительно небольшого объема воды или другой жидкости. Например, недостаток кислорода или наличие токсических веществ может вызвать у работника потерю сознания, и тогда падение лицом даже в небольшую лужу воды вызывает утопление. Запрещено самостоятельное выполнение работ одним человеком при наличии опасности утопления.

Биологически опасные вещества

Данное изделие предназначено для работы с жидкостями, которые могут представлять опасность для здоровья. При работе с изделием соблюдайте следующие правила:

- Убедитесь, что все сотрудники, имеющие контакт с биологически опасными веществами, прошли необходимую вакцинацию от возможных инфекций.
- Соблюдайте строгую личную гигиену.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Биологическая опасность

Опасность заражения. Перед выполнением работ по техническому обслуживанию установки ее следует тщательно промыть чистой водой.

Промывание кожи и глаз

Следуйте указанным рекомендациям в случае попадания химических веществ или вредных жидкостей в глаза или на кожу.

Состояние	Рекомендуемые действия
Попадание химических веществ или вредных жидкостей в глаза	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принудительно раскройте веки пальцами. 2. Промойте глаза специальной мойкой для глаз или струей воды, как минимум 15 минут. 3. Обратитесь к врачу.
Попадание химических веществ или вредных жидкостей на кожу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите загрязненную одежду. 2. Промывайте поврежденное место водой с мылом, не менее 1 минуты. 3. При необходимости обратитесь к врачу.

Органическая пыль



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Биологическая опасность

Опасность заражения. Перед выполнением работ по техническому обслуживанию установки ее следует тщательно промыть чистой водой.

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию внутри или рядом с резервуаром, в которой используется изделие, рабочие могут подвергаться воздействию органической пыли, зараженной микроорганизмами.

Работодатели и работники могут свести к минимуму опасность попадания органической пыли, приняв следующие меры предосторожности:

- Узнайте о вреде, который может нанести здоровью вдыхание органической пыли.
- Пользуйтесь инженерными системами, например местной вытяжной вентиляцией и методами влажного пылеулавливания, чтобы свести к минимуму воздействие органической пыли.
- Пользуйтесь соответствующими респираторами, когда невозможно избежать воздействия органической пыли.
- Соблюдайте все правила техники безопасности и охраны труда, а также местное законодательство и нормативные акты.

Работа на высоте



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Не работайте на высоте во время грозы.



ОСТОРОЖНО: Опасность падения

Скольжения и падения могут привести к тяжелым травмам. Смотрите под ноги.

Не работайте на высоте в следующих случаях:

- при сильном ветре, буре или при наличии опасности удара молнии;
- в состоянии усталости, при головокружении или если тяжело держать равновесие.

Подготовка к выполнению работ на высоте:

- наденьте чистую противоскользкую обувь;
- убедитесь, что все используемые лестницы или подъемные приспособления имеют правильный размер и находятся в надлежащем рабочем состоянии;
- пользуйтесь соответствующим оборудованием для защиты от падения: ремнями безопасности, талрепами и спасательными тросами.

1.5 Защита окружающей среды

Выбросы и утилизация отходов

Соблюдайте местное законодательство, регулирующее:

- Передачу информации о выбросах органам власти
- Сортировку, переработку и утилизацию твердых и жидких отходов
- Очистку разлитых веществ

Нестандартные объекты



ОСТОРОЖНО: Радиационная опасность

НЕ допускается отправлять изделие, которое подвергалось ядерному излучению, в компанию Xylem без предварительного согласования и принятия соответствующих мер.

1.6 Запасные части



ОСТОРОЖНО:

Для замены изношенных или неисправных элементов следует использовать только фирменные запасные части от производителя. Использование неподходящих запасных частей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам, а также к прекращению действия гарантии.

1.7 Гарантия

Информацию о гарантии см. в договоре о продаже.

2 Транспортирование и хранение

2.1 Осмотр изделия при получении

2.1.1 Осмотр упаковки

1. Проверьте комплект на предмет поврежденных или утерянных при доставке элементов.
2. Впишите все поврежденные или утерянные элементы в квитанцию получения и грузовую накладную.
3. Зарегистрируйте претензию к транспортной компании при наличии нарушений.
Если изделие было получено через дистрибьютора, подайте претензию непосредственно дистрибьютору.

2.1.2 Осмотр изделия

1. Распакуйте изделие.
Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными нормами.
2. Осмотрите изделие на предмет возможных повреждений. Проверьте комплектность по комплекточной ведомости.
3. Если изделие закреплено винтами, болтами или ремнями, освободите его от них.
Из соображений безопасности следует соблюдать осторожность при работе с гвоздями и ремнями.
4. В случае проблем обратитесь в местное торговое представительство.

2.2 Рекомендации по транспортированию

2.2.1 Правила перемещения

Заводские поддоны

Доставка мешалки осуществляется в разобранном состоянии в деталях, закрепленных на деревянных поддонах. Распаковку поддонов следует выполнять на монтажной площадке.

Поддоны с деталями мешалки можно перемещать вилочным погрузчиком или подъемным краном. При подъеме и перемещении грузов всегда соблюдайте местные правила. Пользуйтесь оборудованием, которое соответствует местным правилам и требованиям техники безопасности.

Прочие случаи

Рекомендуется транспортировать детали мешалки всегда на оригинальных поддонах в заводской упаковке и распаковывать только на монтажной площадке.

Если по какой-либо причине мешалка не упакована на заводских поддонах, убедитесь, что во время перевозки все детали прочно закреплены и не могут катиться, перемещаться или падать.

2.2.2 Рекомендации по подъему изделия

Для перемещения мешалки всегда следует использовать подъемное оборудование. Перед монтажом поддоны с деталями мешалки можно перемещать вилочным погрузчиком или подъемным краном. Для сборки и установки мешалки требуется подъемный кран.

Ни в коем случае не перемещайте изделие, если к нему подведены какие-либо внешние трубопроводы, шланги или трубки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания**

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

Местные правила

При подъеме и перемещении грузов всегда соблюдайте местные правила. Пользуйтесь подъемным механизмом, который соответствует местным правилам и правилам техники безопасности. Убедитесь, что на тросах, стропах или канатах нет местных повреждений или перегибов.

Требования к подъемному крану

Краны, используемые для подъема мешалки, должны соответствовать следующим требованиям:

- Убедитесь, что полиспастный блок крана пройдет сквозь монтажное отверстие в крышке емкости.
- Минимальная высота подъемного крюка над землей должна быть достаточна для подъема изделия. Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве компании.
- Подъемное оборудование должно обеспечивать подъем и опускание изделия в строго вертикальном направлении, желательно без смены положения подъемного крюка.
- Подъемно-транспортное оборудование должно быть надлежащим образом закреплено и должно находиться в хорошем состоянии.
- Грузоподъемность оборудования должна допускать подъем цельной конструкции. К работе на данном оборудовании следует допускать только квалифицированный персонал.
- Грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования должна обеспечивать подъем мешалки вместе с оставшейся на ней перемешиваемой средой.

Подъемные петли и стропы

К мешалке можно прикрутить четыре подъемные петли. Для подъема использовать не менее трех подъемных петель.

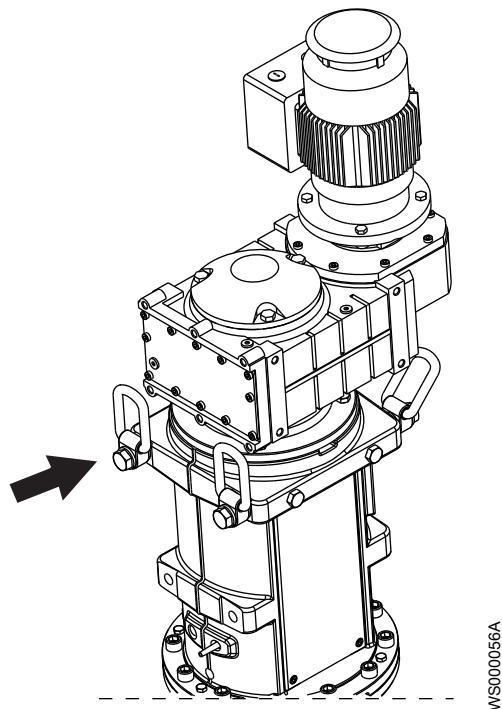


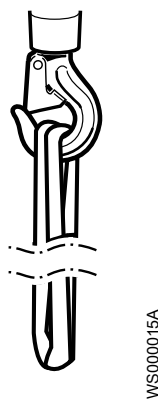
Рис. 1: Подъемная петля

Подъемные стропы закрепить с учетом следующих требований:

- Убедитесь, что при подъеме отсутствует какая-либо нагрузка на соединительную коробку.
- Убедитесь, что при подъеме невозможно опрокидывание двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не присоединяйте крюки непосредственно к монтажным петлям блока. Всегда используйте ремни или веревки, правильный блок и такелаж.



2.3 Указания по хранению

2.3.1 Требования к хранению мешалки

Если мешалка не будет установлена сразу после получения, ее следует хранить в помещении в месте, не подверженном воздействию сильного теплового излучения, грязи и вибрации.

Двигатель

Прежде чем запускать двигатель после длительного хранения или простоя, квалифицированный персонал должен замерить сопротивление изоляции между

фазами и между фазами и заземлением. Отсыревание обмоток может привести к утечке, искрению и пробое. Минимальные значения сопротивления и рекомендуемые меры приводятся в инструкциях, выданных изготовителем двигателя.

Если в двигателе используются роликовые подшипники, обратитесь к инструкциям изготовителей за сведениями об обоймах подшипников и специальных смазках для долговременных простоев.

Подшипники в подставке

Если мешалка хранится более шести месяцев, перед вводом в эксплуатацию ее следует осмотреть, обратив особое внимание на подшипники. Убедитесь, что в подшипники заложено достаточное количество смазки соответствующего качества.

3 Описание изделия

3.1 Общее описание модели

Области применения

- Непрерывное использование в биологическом процессе
- Перемешивание осадка в городской станции очистки канализационных стоков
- Производство биогаза
- Различные промышленные применения

Мощность

Мешалка	Объем	Максимальная тяга	Диаметр пропеллера, диапазон
SY 4850	Примерно 2000 м ³ (70 629 ф ³)	6000 Н	1500—2500 мм (59—98 дюймов)

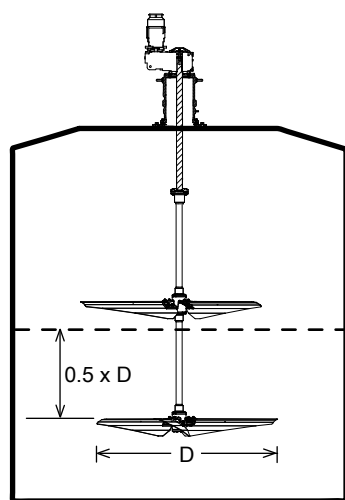
Емкости

Устанавливаемые сверху мешалки предназначены для использования с емкостями следующих конструкций:

- фланцевые емкости;
- емкости с плоским верхом;
- открытые емкости без покрытия (бассейны).

Минимальный уровень жидкости

Во время работы необходимо поддерживать минимальный уровень жидкости. Уровень жидкости должен покрывать нижний пропеллер не менее чем на половину диаметра пропеллера.



D: диаметр пропеллера
0,5 × D: минимальный уровень жидкости над нижним пропеллером

WS000851A

Ограничения применения

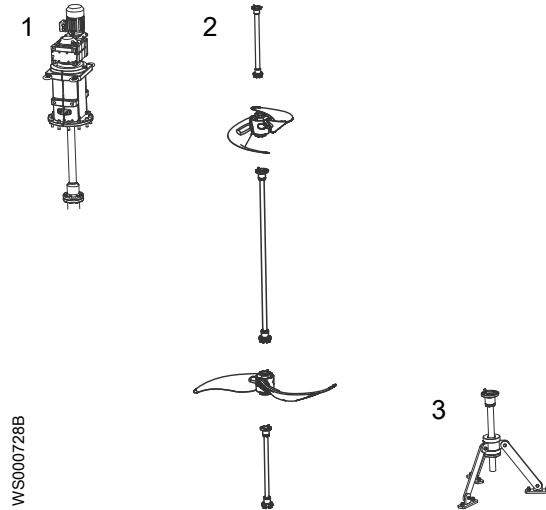
Данные	Нержавеющая сталь	Полиуретановый пропеллер
Температура жидкой среды	Максимум 80°C (176°F)	Максимум 40°C (104°F)
pH смешанной жидкости	1—12, ASTM/AISI 316L, EN 1.4436	6—11
Высота над уровнем моря	1000 м (3281 футов)	1000 м (3281 футов)

Методы запуска

- непосредственное подключение;
- плавный пуск;
- Частотно-регулируемый привод (ЧРП)

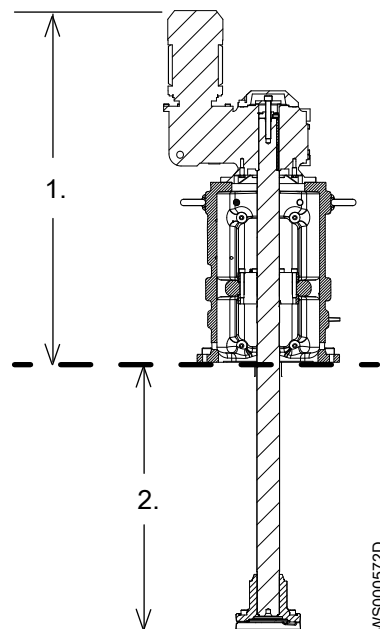
3.2 Конструкция изделия

Модульные детали



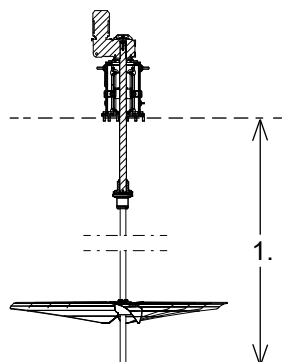
Изделие	Описание	Примечание
1	Блок привода	–
2	Пропеллеры и валы	Различаются количеством и типом пропеллеров, а также длиной валов
3	Нижний опорный блок	Выбор

Длина



1. 1200 мм (47,2 дюйма)
2. 800 мм (31,5 дюйма)

Рис. 2: Максимальная длина, блок привода



1. 5300 мм (208,7 дюйм)

Рис. 3: Типичная длина блока мешалки

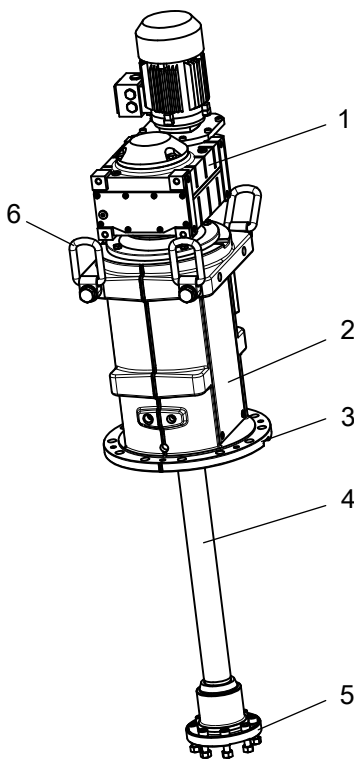
WS000570C

Масса

Блок привода	Узел вала и пропеллера, максимум	Общая масса
500 кг (1102 фунтов)	250 кг (551 фунтов)	750 кг (1653 фунтов)

3.2.1 Блок привода

Обзор



WS000812B

Позиция	Описание	Примечание
1	Мотор-редуктор	—
2	Стойка мешалки	Содержит передаточный механизм от двигателя к валу
3	Фланец крепления к емкости	Подключение к емкости
4	Вал	—

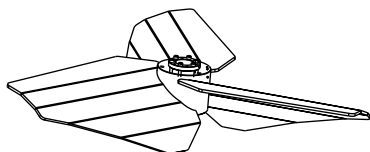
Позиция	Описание	Примечание
5	Фланец крепления к валу	Фланец для подсоединения блока привода и вала
6	Подъемная петля	Количество = 4

Фланец крепления к емкости

Модель мешалки	Фланец
SY 4850	ISO DN 300 PN10

3.2.2 Блок мешалки

Пропеллеры



WS000568A

Рис. 4: 3-лопастной сварной пропеллер типа «гидрофойл»

Наименьшее отверстие, необходимое для установки в емкость	Диаметр лопасти	Примечание
2000 мм (79 дюймов)	1500 мм (59 дюймов) 2000 мм (79 дюймов) 2500 мм (98 дюймов)	Поставляется в комплекте с лопастями, приваренными к муфте.



WS000567A

Рис. 5: 2-лопастной полиуретановый пропеллер

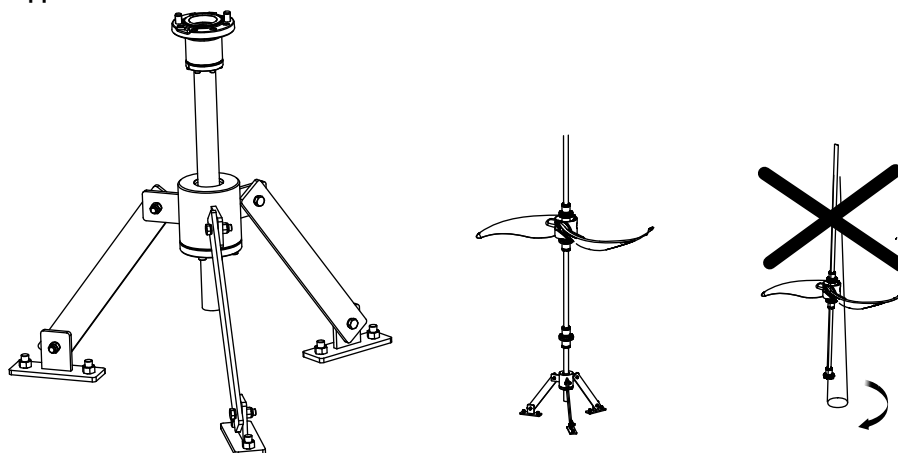
Наименьшее отверстие, необходимое для установки в емкость	Диаметр лопасти	Примечание
1200 мм (47 дюймов)	2500 мм (98 дюймов)	Монтаж лопастей на муфту выполняется по месту установки.

Валы

Диаметр вала	Длина вала мешалки
70 мм (3 дюйма)	0,5 м (1,6 фута), 1,0 м (3,3 фута), 1,5 м (5,0 футов), 2,0 м (6,6 фута), 3,0 м (9,8 фута), 4,0 м (13,0 футов), 5,0 м (16,0 футов), 5,7 м (19,0 футов)

3.2.3 Нижний опорный блок

Нижний опорный блок обеспечивает устойчивость длинновальных узлов. Он крепится на дне емкости болтами, а также крепится к узлу вала с пропеллером, чтобы не допустить нежелательное перемещение вала в горизонтальной плоскости.

Нижний опорный подшипник

WS000559B

3.3 Материалы**Материалы блока привода**

Изделие	Материал
Вал блока привода	Нержавеющая сталь
Подставка	Литейный чугун
Подшипники в подставке	Сталь конструкционная

Материалы блока мешалки

Изделие	Материал
Вал мешалки	Нержавеющая сталь
Пропеллер типа «гидрофойл»	Нержавеющая сталь
Лопасты пропеллера	Полиуретан, армированный стекловолокном
Муфта для крепления лопастей пропеллера	Литейный чугун

Нижний опорный блок

Изделие	Материал
Нижний опорный блок	Нержавеющая сталь

Покрытие

Двигатель с редуктором покрыт двухслойным покрытием на полиуретановой основе для применения вне помещения, соответствующий требованиям к коррозионной устойчивости согласно категории C5i (ISO 12944–2). Покрытие нанесено в два слоя общей толщиной 360 мкм.

Кожух окрашен согласно стандарту ISO 2808. Цвет NCS 5804-B07G.

3.4 Сведения о питании**Мотор-редуктор**

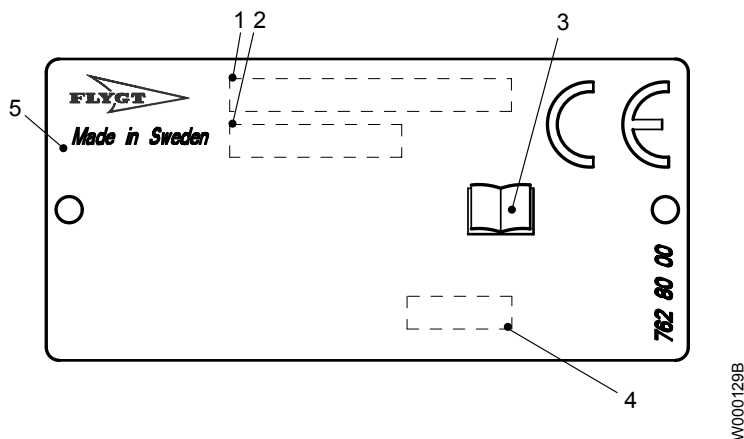
SY 4850	50 Гц	60 Гц
Напряжение	<ul style="list-style-type: none"> • 220—240/380—420 В • 380—420/660—725 В • 500 В 	<ul style="list-style-type: none"> • 440—480 В (NEMA) • 575 В (CSA/UL-R)
Частота вращения	18—45 об/мин.	22—54 об/мин.

SY 4850	50 Гц	60 Гц
Мощность	<ul style="list-style-type: none"> • 2,2—4 кВт (220—240/380—420 В) • 5,5—7,5 кВт (380—420/660—725 В) • 2,2—7,5 кВт (575 В) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,6—9 кВт (440—480 В) • 2,2—7,5 кВт (575 В)
Фазы	3 фазы	3 фазы

В обмотки всех электродвигателей вмонтированы термисторы РТС.

3.5 Табличка технических данных

Табличка технических данных – это металлическая пластина, расположенная на основном корпусе агрегата. На этой табличке указаны основные технические характеристики изделия.



1. Серийный номер
2. Код изделия
3. Ознакомьтесь с руководством по установке
4. Масса изделия
5. Страна изготовления

3.6 Система условных обозначений изделия

Инструкция для чтения

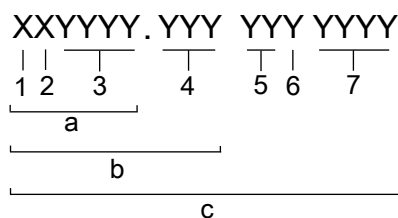
В этом разделе кодовые символы обозначаются следующим образом:

X = буква

Y = цифра

Различные типы кодов маркируются с помощью a, b и c. Кодовые параметры маркируются с помощью цифр.

Коды и параметры



Тип выноски	Номер	Индикация
Тип кода	a	Номер модели
	b	Код изделия
	c	Серийный номер

Тип выноски	Номер	Индикация
Параметр	1	Гидравлическая сторона
	2	Тип установки
	3	Код продаж
	4	Версия
	5	Год выпуска
	6	Технологический режим
	7	Порядковый номер

4 Установка

Меры предосторожности

Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе [Подготовка и техника безопасности](#) на стр. 3.



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.

- Все необходимые инструменты должны быть доступны и должны находиться в хорошем состоянии.
- Способ расположения всех деталей собираемых узлов должен исключать опрокидывание и падение.
- При выполнении работ на высоте пользуйтесь персональным предохранительным оборудованием: ремнями безопасности и спасательными тросами. См. инструкции по технике безопасности в главе [Подготовка и техника безопасности](#) на стр. 3.
- Детали могут иметь острые края. Используйте защитную спецодежду.

Осмотрите место проведения работ, для которых требуется допуск на огнеопасные работы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

Перед началом работ, для которых требуется допуск на огнеопасные работы, таких как сварка, газовая резка, шлифование или работы с применением ручных электрических инструментов, выполните следующее: Убедитесь в отсутствии опасности взрыва. 2. Обеспечьте достаточную вентиляцию.

Требования

- Убедитесь, что поверхность, на которой планируется устанавливать мешалку, соответствует условиям, описанным в разделе [Требования к фланцу емкости](#) на стр. 20.
- Если необходимо, установите внутри камеры помост. См. [Требования к помосту](#) на стр. 21.
- Если находящиеся внутри емкости вал и пропеллеры были доставлены в отдельной упаковке, перед началом работ поднимите их в емкость и уложите на помосте.
- Монтаж любого компонента, сопровождаемого отдельным руководством по эксплуатации, следует выполнять в соответствии с рекомендациями изготовителя этого компонента.
- Подъемное оборудование не должно быть шире 300 мм (11,8 дюйма), чтобы пройти через ответный фланец.

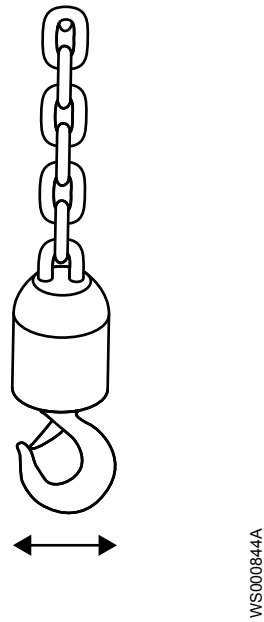
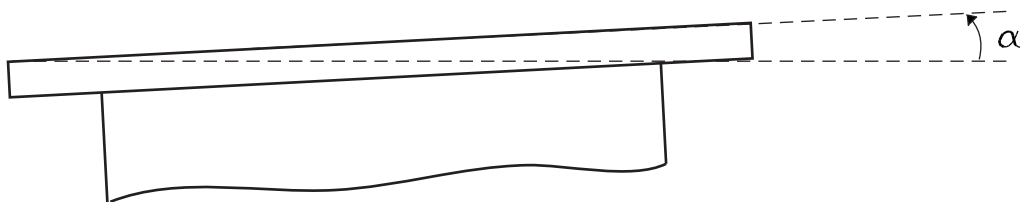
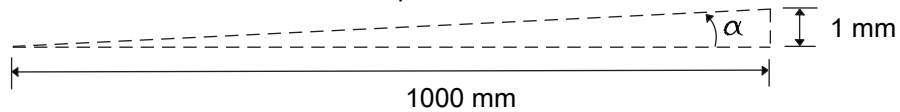


Рис. 6: Максимальная ширина 300 мм (11,8 дюйма)

Требования к фланцу емкости

Если мешалку планируется установить непосредственно на фланце емкости, он должен соответствовать следующим требованиям:

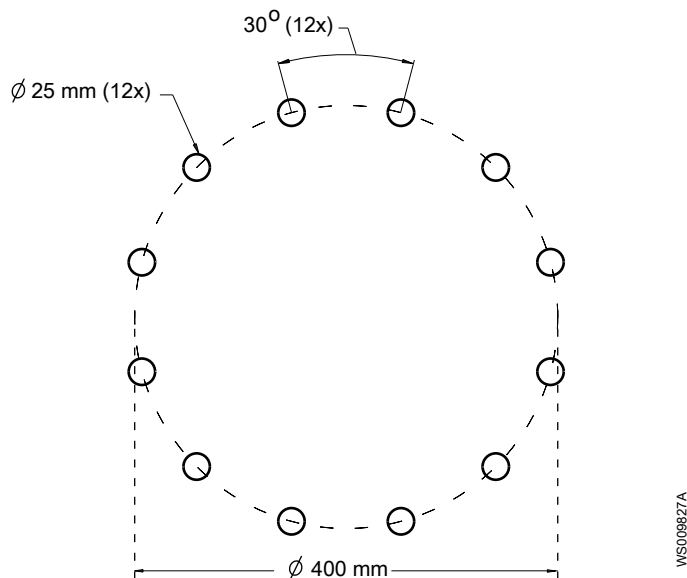
- шероховатость поверхности не более Ra 6,3;
- на поверхности фланца не должно быть загрязнений или повреждений;
- внутренний и внешний диаметры фланца должны соответствовать размерам мешалки;
- отверстия фланца должны иметь тот же диаметр и шаг, что и на блоке привода;
- максимальное отклонение от горизонтального положения 1 мм/1 м.



Если фланец емкости встроен в верхнюю бетонную часть, он должен соответствовать следующим требованиям:

- Фланец емкости присоединен к бетонным стержням арматуры.
- Фланец емкости надежно установлен во избежание колебаний, создаваемых мешалкой, и прочих влияющих факторов.

Требования к размерам подключения блока привода



Диаметр отверстия для зазора составляет 25 мм.

Требования к помосту



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.

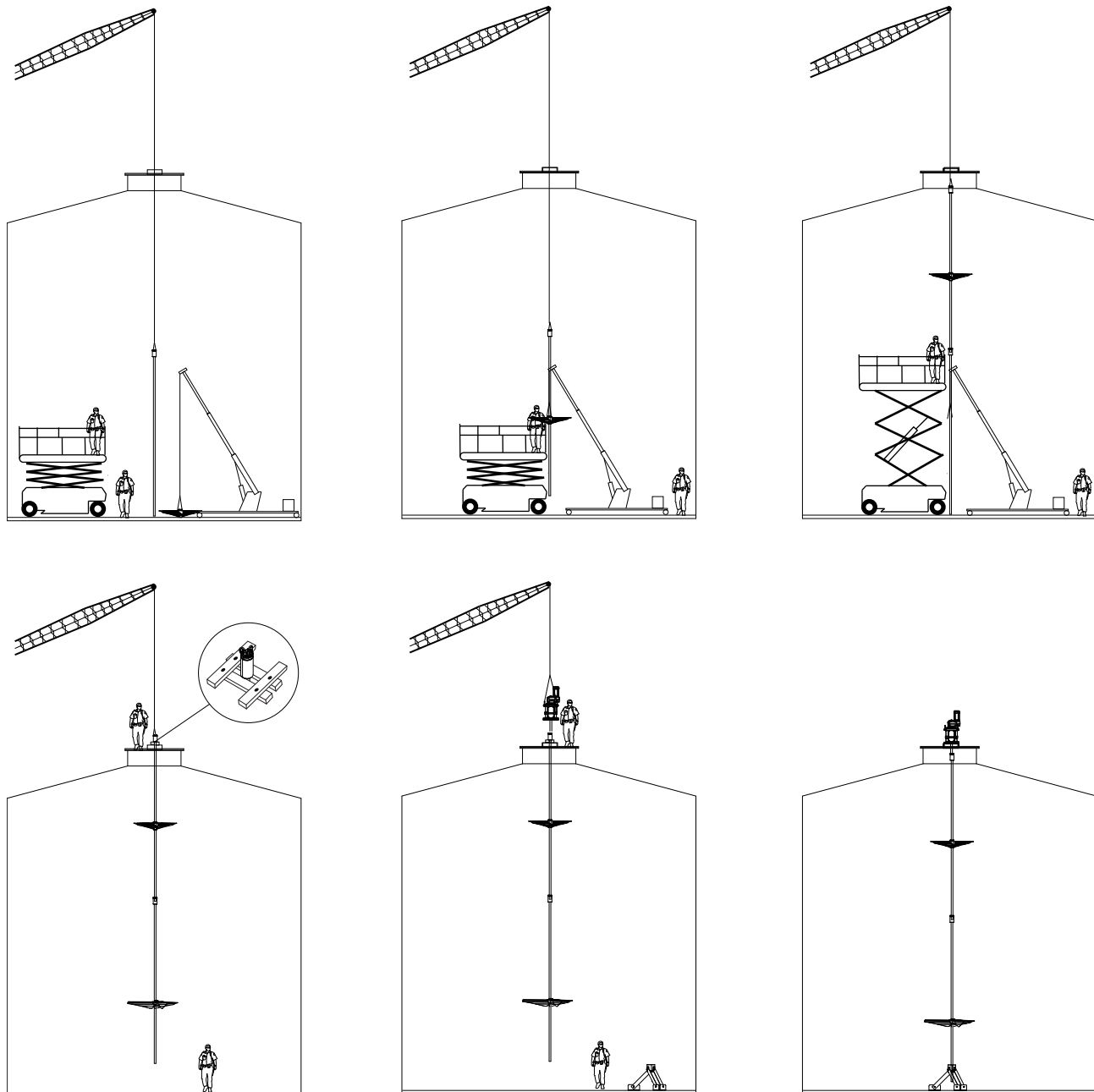
Данный раздел относится к монтажу мешалки на емкости.

В больших системах длинный вал, устанавливаемый в емкость, и пропеллеры к нему доставляются отдельно, после чего осуществляется их сборка на месте выполнения работ. Сборка осуществляется внутри емкости, поэтому для нее требуется горизонтальный помост. В зависимости от конструкции дна, внутри емкости может понадобиться возведение временного помоста.

Убедитесь, что помост соответствует следующим требованиям:

- Помост должен быть достаточно велик, чтобы на нем поместились детали вала и пропеллеров, а также оставалось достаточно места по крайней мере для двух монтажников.
- Он должен выдерживать вес деталей вала и пропеллера вместе с весом монтажников.
- Помост не должен повреждать емкость.

4.1 Порядок монтажа



1. Поднимите первый вал.
2. Присоедините первый пропеллер.
3. Закрепите второй вал.
4. Зафиксируйте блок вала.
5. Установите блок привода.
6. Установите нижнюю опору.

Общий порядок монтажа отображен на следующей иллюстрации. В зависимости от конфигурации конкретной площадки некоторые действия могут быть необязательны.

- [Предварительная установка, фланец](#) на стр. 23
- [Сборка вала и пропеллеров](#) на стр. 23
- [Установка пропеллера](#) на стр. 24
 - [Установка сварного пропеллера](#) на стр. 24
 - [Установка муфты пропеллера и лопастей](#) на стр. 26
- [Поднять блок вала](#) на стр. 29
- [Установка блока привода](#) на стр. 29

WS00921A

- [Установка блока привода непосредственно на фланец емкости](#) на стр. 29
- [Установка нижнего опорного блока](#) на стр. 31
- [Подключение устройства](#) на стр. 34

4.2 Предварительная установка, фланец

Если блок привода монтируется непосредственно на фланец с прокладкой, перед установкой уложите на фланец прокладку. Потом установить прокладку на место будет трудно, т. к. будут мешать подъемное оборудование и вал блока мешалки.

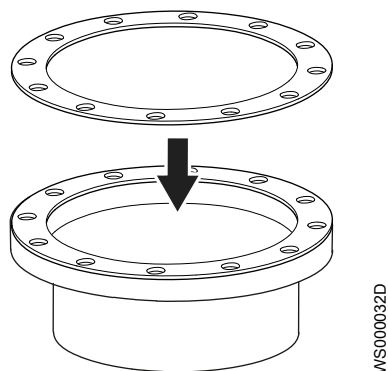


Рис. 7: Установите прокладку непосредственно на фланец.

4.3 Сборка вала и пропеллеров



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

Эта методика описывает установку мешалки в емкость. Выполните соответствующие инструкции в зависимости от имеющейся конфигурации.

1. Опустите подъемный крюк в емкость так, чтобы его можно было достать с рабочего уровня.
2. Прикрепите к подъемному крюку верхнюю часть вала с помощью такелажного кронштейна из комплекта обслуживания.
Фланец с выступающей уплотнительной поверхностью должен быть направлен вверх.
3. Присоедините пропеллер к валу.
Дополнительную информацию см. в [Установка пропеллера](#) на стр. 24.
4. Обвяжите канатом участок вала выше лопастей пропеллера.
5. Поднимите вал с пропеллером так, чтобы нижняя часть муфты оказалась непосредственно над верхней частью следующей части вала.
Поддерживайте концы каната, чтобы не допустить качания вала при подъеме.
6. Закрепите следующую часть вала.
7. Прикрепите пропеллер к нижней части вала. См. [Установка пропеллера](#) на стр. 24.

8. Прикрепите канат к нижней части вала.
9. Поднимите вал с пропеллером так, чтобы нижняя часть муфты оказалась непосредственно над верхней частью следующей части вала.
Поддерживайте концы каната, чтобы не допустить качания вала при подъеме.
10. Поднимите узел вала с пропеллером на рабочую высоту.
11. Снимите канат с нижней части вала.
12. Разберите помост, если он использовался.
13. Перейдите к пункту [Поднять блок вала](#) на стр. 29

4.4 Установка пропеллера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.



ОСТОРОЖНО: Опасность пореза

Острые края. Используйте защитную спецодежду.

Для перемещения самих лопастей, а также лопастей в сборе с муфтой необходимо подъемное оборудование.

Порядок крепления лопастей пропеллера определяется типом используемых лопастей. См. [Установка сварного пропеллера](#) на стр. 24 или [Установка муфты пропеллера и лопастей](#) на стр. 26.

4.4.1 Установка сварного пропеллера

Пропеллер поставляется с лопастями, приваренными к муфте.

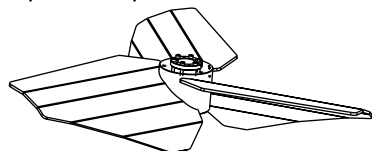
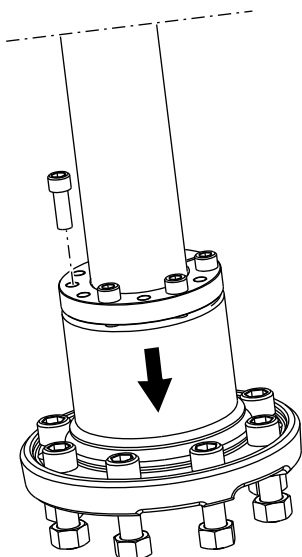


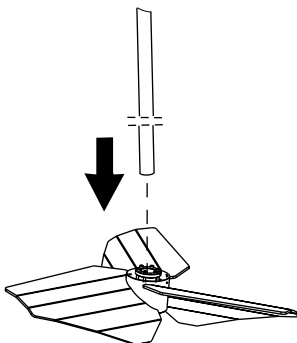
Рис. 8: Трехлопастный сварной пропеллер с лопастями типа «гидроfoil»

1. С помощью подъемного оборудования установите пропеллер в сборе на помост как можно ближе к висящему валу.
2. Закрепите соединительный фланец, чтобы он не упал после ослабления крепежа.
3. Отпустив крепления, снимите съемный нижний фланец.
 - а) Поочередно откручивая диаметрально противоположные винты, выкрутите их в три приема.
 - б) Вставьте три винта в три резьбовые отверстия.
 - с) Поочередно затягивая диаметрально противоположные винты по пол-оборота, отпустите втулку.



WS000047B

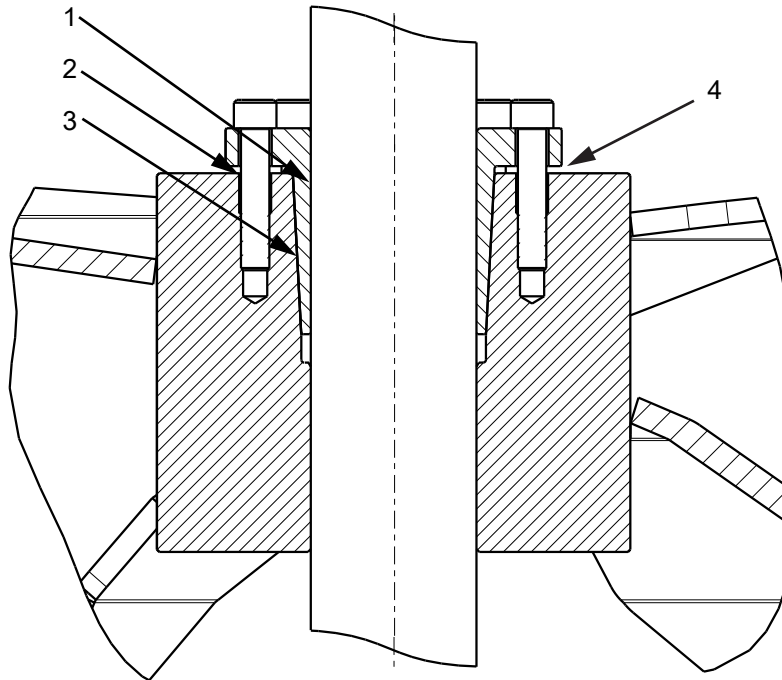
4. Опустите вал через отверстие пропеллера до нужного положения.



WS000045A

5. Проверьте состояние поверхностей.

Поверхности	Состояние
Вал и втулка	Чистый
Резьбы	Паста-смазка с добавлением цинка, 902059
Конический	Смазка для общей сборки



WS009834A

1. Поверхности вала и втулки
 2. Поверхности резьбы
 3. Конические поверхности
 4. Зазор между втулкой и муфтой
6. Соберите узел, не затягивая винтов.
 7. Поочередно закручивая диаметрально противоположные винты, затяните их до нужного момента в три или более приемов.

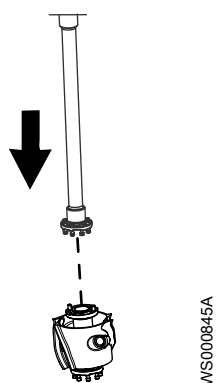
Винт	Действия
A2-70, 80	<ol style="list-style-type: none"> 1. На первом этапе затяните все винты до момента 22 Нм (16,2 фунто-футов). 2. На последующих этапах затяните все винты до момента 44 Нм (32,4 фунто-фута).
A4-100	<ol style="list-style-type: none"> 1. На первом этапе затяните все винты до момента 33 Нм (24,3 фунто-футов). 2. На последующих этапах затяните все винты до момента 66 Нм (48,7 фунто-футов).

8. Если требуется установить следующий отрезок вала или нижнюю подставку, установите на вал съемную нижнюю муфту.

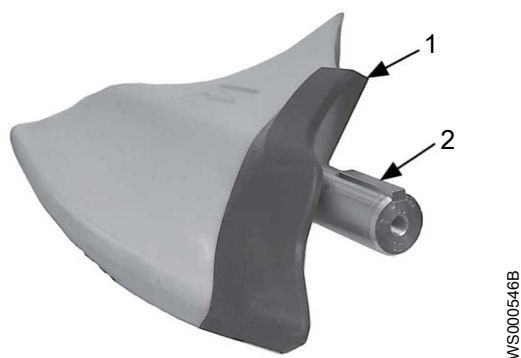
4.4.2 Установка муфты пропеллера и лопастей

В пропеллерах этой конструкции верхним фланцем крепится к валу муфта, а затем на муфту крепятся лопасти. При использовании дополнительных секций вала для крепления используется также нижний фланец.

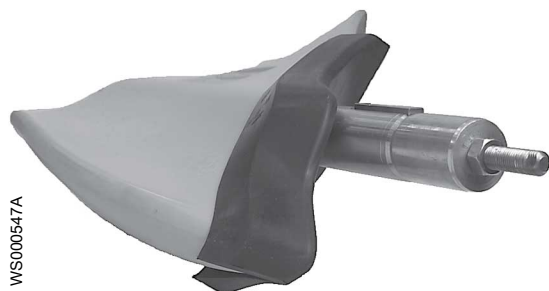
1. Присоедините муфту к валу. Попеременно затягивайте диаметрально противоположные винты.
 - a) На первом этапе затяните все винты до момента 93 Нм (69 фунто-футов).
 - b) На последующих этапах затяните все винты до момента 187 Нм (138 фунто-футов).



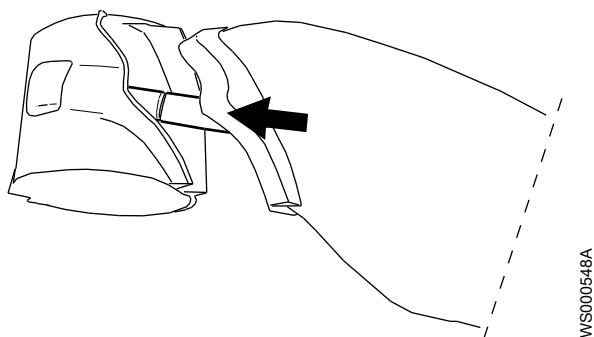
- См. [Значения крутящего момента затяжки](#) на стр. 47.
2. Установите на валу лопасти успокоитель и шпонку.

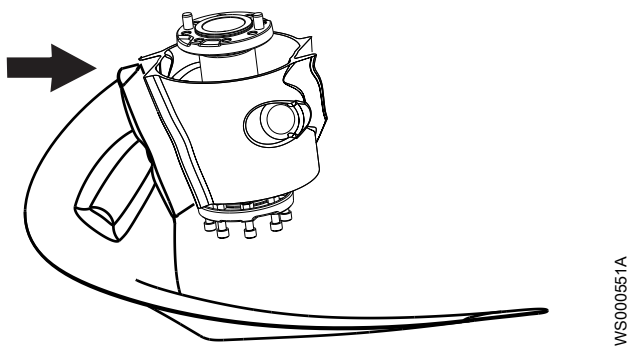


1. Успокоитель
2. Шпонка
3. Установите монтажный инструмент 587 61 00 на вал лопасти.

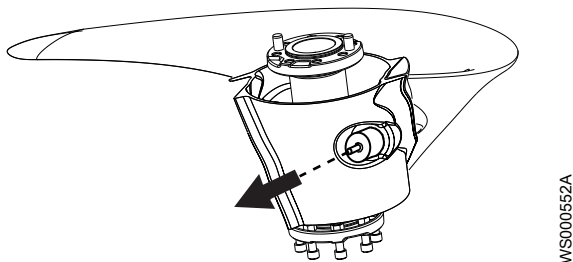


4. Установите лопасть на муфте.

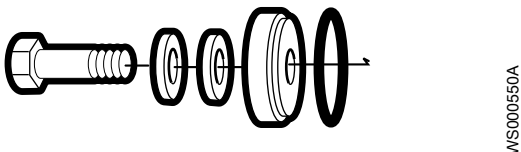




5. Установив лопасть, снимите монтажный инструмент.



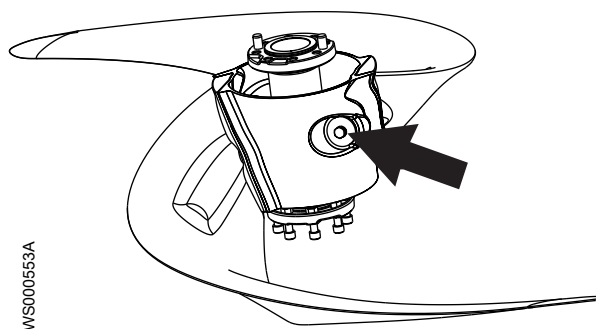
6. Наденьте на винт две маленькие шайбы, большую шайбу и кольцевое уплотнение.



7. Затяните винт вручную.



8. Затяните винт до момента 150 Нм (111 фунто-футов).



WS000553A

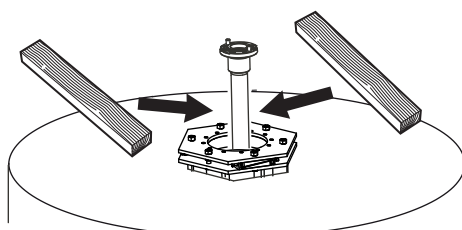
4.5 Поднять блок вала



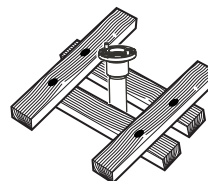
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

1. С помощью подъемного оборудования осторожно поднимите вал в сборе на высоту примерно 20 см (8 дюймов) над выравнивающим фланцем.
2. Если на фланец емкости установлена прокладка, проверьте правильность расположения прокладки.
3. Установите опоры по обе стороны вала между фланцем емкости и фланцем вала. Закрепите опоры так, чтобы они не разошлись. Эти опоры должны быть рассчитаны на суммарный вес мешалки и блока привода.



WS000539A



4. Снимите с вала подъемный крюк и такелажный кронштейн.

4.6 Установка блока привода



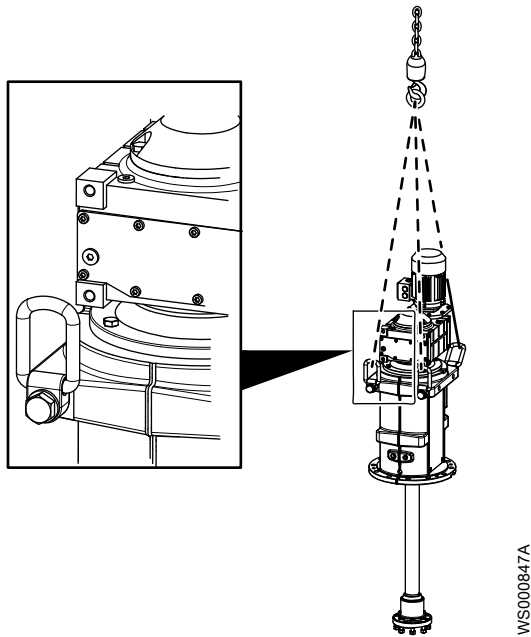
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

Блок привода состоит из редукторного двигателя и подставки.

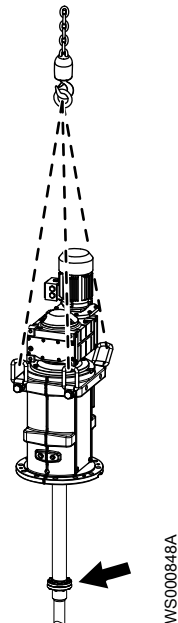
4.6.1 Установка блока привода непосредственно на фланец емкости

1. Поднимите блок привода с помощью подъемного оборудования.



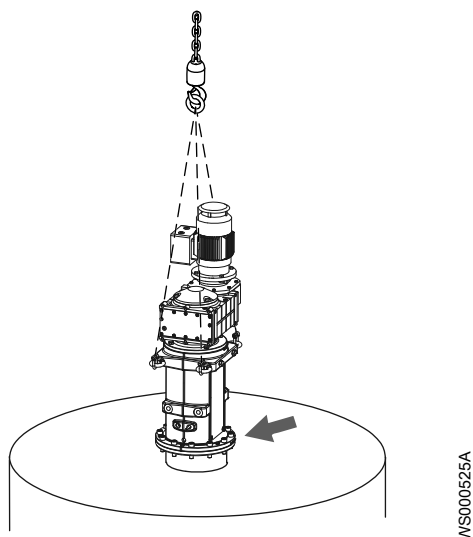
2. Проверьте правильность установки прокладки.
3. Присоедините блок привода к блоку вала:
 - а) Выровняйте блок привода над фланцем вала.
 - б) Опустите блок привода на вал пропеллера.
 - в) Закрутите винты и, поочередно подтягивая диаметрально противоположные винты, затяните их до нужного крутящего момента.

Для получения информации о рекомендованном моменте затяжки см. [Значения крутящего момента затяжки](#) на стр. 47.

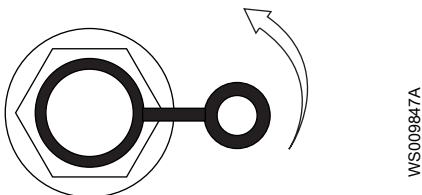


4. Поднимите привод и блок вала и снимите опоры. Используйте соответствующее подъемное оборудование.
5. Опустите привод и блока вала на емкость.
6. Закрутите винты и, поочередно подтягивая диаметрально противоположные винты, затяните их до нужного крутящего момента.

Для получения информации о рекомендованном моменте затяжки см. [Значения крутящего момента затяжки](#) на стр. 47.



7. Отсоедините подъемный крюк и подъемные стропы.
8. Извлеките транспортное приспособление, закрепляющее дыхательный клапан давления редуктора.



9. Если используется, установите нижнюю опору.

4.7 Установка нижнего опорного блока



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.

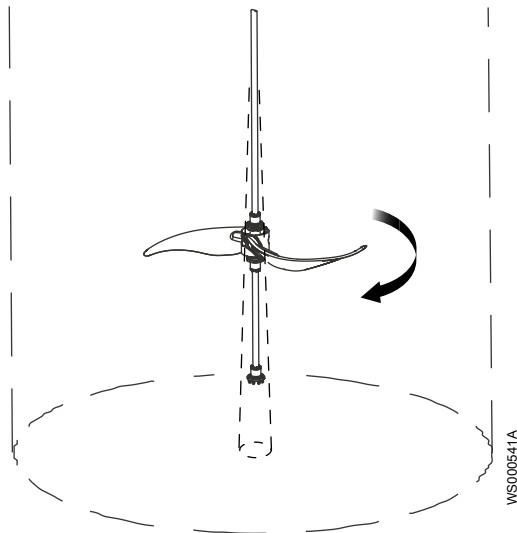


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

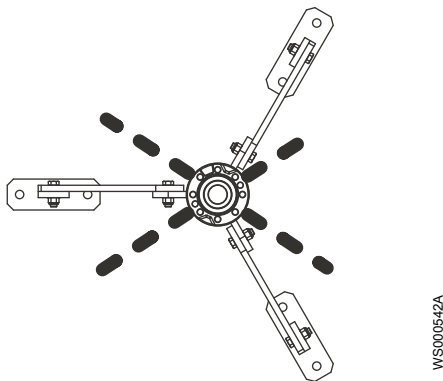
Перед началом работ, для которых требуется допуск на огнеопасные работы, таких как сварка, газовая резка, шлифование или работы с применением ручных электрических инструментов, выполните следующее: Убедитесь в отсутствии опасности взрыва. 2. Обеспечьте достаточную вентиляцию.

4.7.1 Установка нижнего опорного подшипника

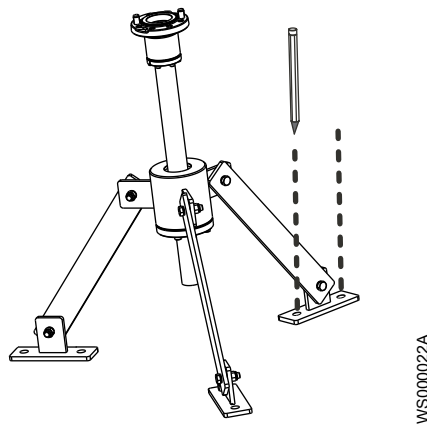
1. Наблюдайте нижний конец вала, проворачивая пропеллер от руки.
Внимательно проследите за окружностью, которую описывает при вращении нижний конец вала. Центр этой окружности должен совпадать с центром опорного подшипника.



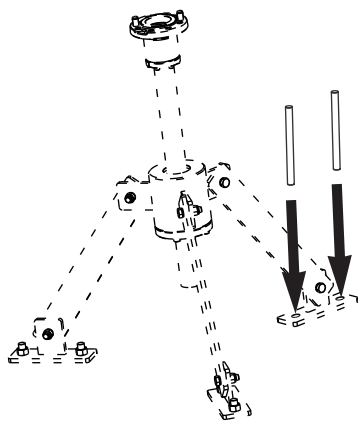
2. Разместите над центром нижний опорный подшипник.



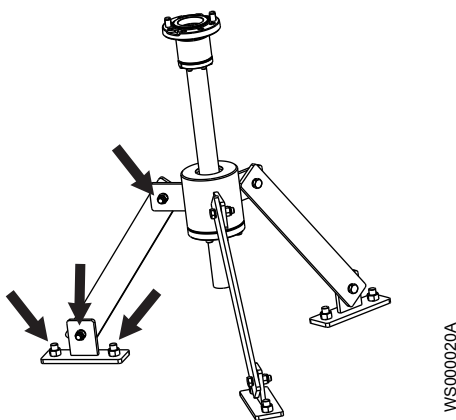
3. Установите на дно камеры три опорные лапы. Пометьте положения болтов для каждой лапы.



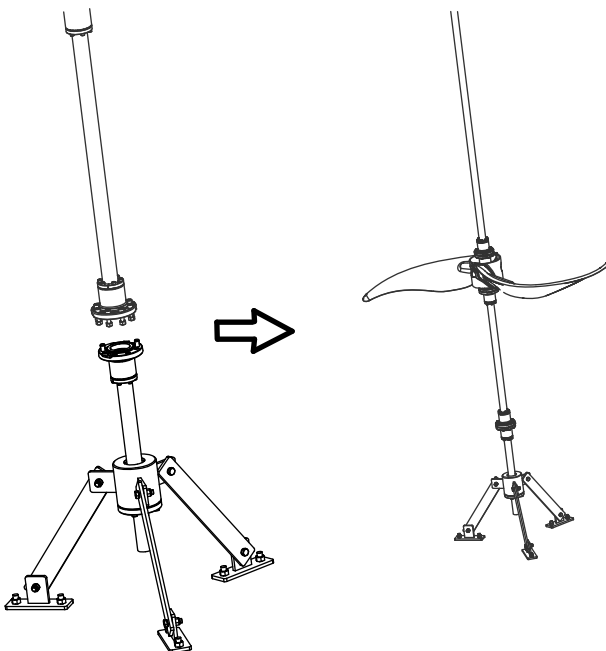
4. Снимите подшипник и просверлите отверстия под болты.
Не сверлите в дне камеры сквозные отверстия.
5. Закрепите анкерные болты согласно соответствующей инструкции и подождите, пока они застынут, согласно указаниям изготовителя.



6. Закрепите нижний подшипник.
7. Затяните по четыре винта и гайки для каждой лапы.



8. Закрепите нижний подшипник на блоке вала.
Поочередно подтягивая диаметрально противоположные винты, затяните их до нужного крутящего момента. См. [Значения крутящего момента затяжки](#) на стр. 47.



9. Убедитесь, что расстояние от конца вала до дна емкости превышает 250 мм (10 дюймов).

Это расстояние позволит заменять подшипник, не демонтируя всей опоры.

4.8 Подключение устройства

4.8.1 Выполнение электрических соединений

Общие меры предосторожности



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Неправильное выполнение электрических подключений, дефекты или повреждения продукта могут создать опасность поражения электрическим током или взрыва. Осмотрите оборудование, чтобы убедиться в отсутствии повреждения кабелей, трещин в корпусе или другого повреждения. Проверьте правильность электрических соединений.



ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током

Не допускайте сильного перегиба и повреждения кабелей.

Требования

Соблюдайте следующие правила:

- Перед подключением агрегата к коммунальной электросети следует уведомить энергоснабжающую организацию. Запуск агрегата, подключенного к коммунальной электросети, может вызывать мерцание ламп накаливания.
- Напряжение сети и частота должны соответствовать спецификациям, указанным на табличке технических данных.
- Плавкие предохранители и автоматические выключатели должны иметь номинал, соответствующий характеристикам сети. Агрегат должен иметь защиту от перегрузок (защитный выключатель двигателя), которая должна быть настроена на номинальную мощность двигателя. Спецификации указаны на табличке технических данных. Пусковой ток в режиме прямого пуска может в шесть раз превышать номинальный ток.
- Номинальное значение тока предохранителей и кабелей должно соответствовать местным стандартам и требованиям.
- Для работы в повторно-кратковременном режиме агрегат должен быть оснащен соответствующей аппаратурой контроля.

Кабели

Рекомендации по выбору кабеля:

- Кабели должны быть в хорошем состоянии, не иметь резких изгибов и не должны быть пережаты.
- Если используется привод с регулируемой частотой (VFD), то согласно требованиям европейского соответствия CE должен использоваться

экранированный кабель. Более подробную информацию можно получить у представителя по продаже и обслуживанию (поставщика частотно-регулируемого привода).

- Следует учитывать, что на длинных кабелях может иметь место падение напряжения. Номинальное напряжение привода - это напряжение, измеренное у клеммной колодки верхней части изделия.

Соединения мотор-редуктора

См. информацию производителя мотор-редуктора об изделии для получения инструкций о подключении двигателя к источнику питания в сети.

Подключение электричества должно выполняться квалифицированным электриком в соответствии с действующими правилами техники безопасности. Необходимо выполнять соответствующие нормы установки и эксплуатации, принятые на местном, государственном и международном уровне.

4.8.2 Заземление



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Все электрооборудование должно быть заземлено. Проверьте правильность подключения провода заземления. Периодически проверяйте электрическую систему на предмет целостности заземления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Если кабель двигателя ошибочно выдернут, заземляющий провод должен отключаться от зажима в последнюю очередь. Убедитесь, что провод заземления длиннее фазных проводов с обоих концов кабеля.

5 Эксплуатация

5.1 Ввод в эксплуатацию

Процесс

Ввод мешалки в эксплуатацию выполняется в несколько этапов:

1. Проверьте установку. См. [Список предстартовых проверок](#) на стр. 36.
2. Выполните пробный пуск при наличии воды в емкости. См. [Пробный пуск](#) на стр. 37
3. Запустите мешалку в производственном режиме. См. [Запуск мешалки в производственном режиме](#) на стр. 38

Частота

Ни в коем случае не превышайте номинальную частоту 50 или 60 Гц (в зависимости от напряжения питания).

Журнал обслуживания

В течение гарантийного периода следует вносить в журнал обслуживания записи обо всех выполняемых на мешалке работах по обслуживанию, обо всех замеченных проблемах или отклонениях от нормы.

Забитая мешалка

Если мешалка забьется, попробуйте освободить ее, выполнив действия, описанные в разделе [Очистка мешалки от отложений](#) на стр. 38.

Уровень шума

Уровень шума не превышает 70 дБ(А). Однако при некоторых вариантах установки и в отдельных точках графика производительности уровень звукового давления может превышать 70 дБ(А). Обязательно узнайте, какие действуют требования к уровню шума в месте установки изделия. Несоблюдение данного условия может привести к потере слуха персоналом или к нарушению действующего законодательства.

Шум даже на обычном уровне может при длительном воздействии наносить вред нервной системе человека.

5.2 Список предстартовых проверок

Контроль качества монтажа

Проверьте монтаж:

- собранная мешалка находится в хорошем состоянии, на ней отсутствуют признаки повреждений или коррозии;
- все механические крепления затянуты до нужного крутящего момента; См. [Значения крутящего момента затяжки](#) на стр. 47.
- Вал в сборе с пропеллером вращается свободно;
- Кабель двигателя подключается в соответствии с инструкциями производителя.
- Система управления устанавливается в соответствии с инструкциями производителя.
- емкость находится в хорошем состоянии, на ней отсутствуют признаки повреждений или коррозии;
- в емкости отсутствуют люди, а внутренняя поверхность емкости чиста. Очистка предусматривает также удаление из емкости всех деталей и материалов, которые использовались при монтаже.

Контроль перед испытаниями и вводом в эксплуатацию

Прежде чем перейти к испытаниям и вводу мешалки в эксплуатацию, проверьте:

- емкость в достаточной мере заполнена жидкостью, которая достаточно покрывает пропеллер;
- уровень масла в редукторе двигателя удовлетворительный;
- подшипники смазаны.

5.3 Пробный пуск



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.

1. Заполните емкость чистой водой до расчетного уровня, который будет использоваться в производстве.
Убедитесь, что высота жидкости над пропеллером всегда составляет по крайней мере половину диаметра пропеллера. Если уровень жидкости бывает иногда примерно равен или падает ниже пропеллера, могут появляться вибрации, вызывающие усталость металла.
2. Кратковременным включением двигателя проверьте направление вращения. Если направление вращения неправильное, рекомендуется выполнить следующие действия:
Пропеллер должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть сверху.
 - a) отключите двигатель;
 - b) обесточьте устройство;
 - c) Убедитесь в том, что все подключения выполнены правильно в соответствии со схемой кабельных соединений. Если подключения выполнены правильно, для установки правильного направления вращения поменяйте местами на клеммной колодке две фазы (жилы питающего кабеля).
 - d) кратковременным включением двигателя проверьте правильность направления вращения.
3. Запустите мешалку на несколько часов. При этом обращайте внимание на следующее:
 - a) убедитесь, что в процессе испытаний отсутствует постоянный рост температуры подшипников;
 - b) обратите внимание на уровень шума и вибрации;
 - c) Убедитесь, что вода перемешивается должным образом.

В случае нагрева какого-либо из подшипников, при наличии чрезмерного шума или вибрации, а также в случае недостаточной степени перемешивания остановите мешалку и обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
4. Замерьте потребляемый ток и сравните его со значением, указанным на табличке технических данных.
Потребляемый мешалкой ток не может превышать значения, указанного изготовителем.
5. Если в ходе испытаний ничего исключительного не происходит, остановите мешалку и спустите из емкости жидкость.

5.4 Запуск мешалки в производственном режиме



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.

1. Заполните емкость до расчетного уровня, который будет использоваться в производстве.
Убедитесь, что высота жидкости над пропеллером всегда составляет по крайней мере половину диаметра пропеллера. Если уровень жидкости бывает иногда примерно равен или падает ниже пропеллера, могут появляться вибрации, вызывающие усталость металла.
2. Запустите мешалку.
3. Проверьте, не отличаются ли от замеченных в ходе пробного пуска:
 - температура подшипника;
 - уровни шума и вибрации;
 - степень перемешивания; соответствует ли она ожидаемому значению.

В случае нагрева какого-либо из подшипников или при наличии чрезмерного шума или вибрации остановите мешалку и обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.

4. Замерьте потребляемый ток и сравните его со значением, указанным на табличке технических данных.
Потребляемый мешалкой ток не может превышать значения, указанного изготовителем.

Соблюдайте указания по ежедневному, ежемесячному и ежегодному техническому обслуживанию, см. [Периодичность технического обслуживания](#) на стр. 41

5.5 Очистка мешалки от отложений



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ОСТОРОЖНО: Термическая опасность

Перед началом работ подождите, пока поверхности остынут, или используйте теплозащитную одежду.

1. Остановите мешалку.
2. Подождите 10 минут, пока прекратится движение жидкости.
3. Запустите мешалку в обратном направлении на 15 минут.
Этот этап не применяется к 2-лопастному полиуретановому пропеллеру. Его не следует запускать в обратном направлении.

4. Остановите мешалку.
5. Подождите 10 минут, пока прекратится движение жидкости.
6. Запустите мешалку в обычном производственном режиме.

Если после этой процедуры неисправность не устранена, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.

6 Техническое обслуживание

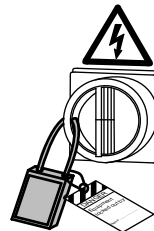
Меры предосторожности

Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе *Подготовка и техника безопасности* на стр. 3.



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

Если в водяном затворе недостаточно воды, существует вероятность проникновения взрывоопасных газов из резервуара. Не допускается эксплуатировать агрегат без достаточного количества воды в водяном затворе и без рабочего датчика уровня воды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

Перед началом работ, для которых требуется допуск на огнеопасные работы, таких как сварка, газовая резка, шлифование или работы с применением ручных электрических инструментов, выполните следующее: Убедитесь в отсутствии опасности взрыва. 2. Обеспечьте достаточную вентиляцию.

Убедитесь, что вы выполняете все нижеперечисленные требования:

- Если изделие сертифицировано согласно EN/ATEX, или FM, просмотрите всю информацию по взрывобезопасности, прежде чем предпринимать какие-либо дальнейшие действия.
- Перед подъемом убедитесь, что инструкции по технике безопасности в главе *Транспортирование и хранение* на стр. 8 полностью прочитаны и поняты.
- Не прикасайтесь к еще горячим компонентам или используйте теплозащитную одежду.
- Детали могут иметь острые края. Используйте защитную спецодежду.
- Убедитесь в том, что изделие и его компоненты были тщательно очищены.

Требования

- Мешалка должна быть обесточена.
- На пульте управления следует закрепить предупредительную табличку с надписью «Не включать, проводятся работы!». Она должна оставаться на пульте в течение всего времени выполнения работ.
- Ни в коем случае не перемещайте изделие, если к нему подведены какие-либо внешние трубопроводы, шланги или трубки.
- Способ расположения всех деталей собираемых узлов должен исключать опрокидывание и падение.
- При выполнении работ на высоте пользуйтесь персональным предохранительным оборудованием: ремнями безопасности, талрепами и спасательными тросами.
- Все необходимые инструменты должны быть доступны и должны находиться в хорошем состоянии.
- Все демонтированные детали следует тщательно очищать.
- Все выкрученные винты необходимо смазать перед их постановкой обратно.

6.1 Периодичность технического обслуживания

Оптимальные интервалы технического обслуживания зависят от условий эксплуатации мешалки.

Обслуживание любого компонента, сопровождаемого отдельным руководством по эксплуатации, следует выполнять в соответствии с рекомендациями изготовителя этого компонента. Перечисленные пункты являются предложением для профилактического обслуживания и предназначены в качестве дополнения к рекомендациям поставщика компонента.

Обслуживание редукторного двигателя необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями его поставщика.

Ежедневное техобслуживание

- Убедитесь в отсутствии необычных шумов.
- Убедитесь в отсутствии необычных вибраций.

Для получения дополнительной информации см. [Во время работы мешалка создает необычный шум](#) на стр. 49 и [Мешалка создает необычные вибрации](#) на стр. 49.

Ежемесячное техобслуживание

- Убедитесь в выполнении требований установки по уровню поверхности фланца. Если нужно, отрегулируйте его.
- Проверьте блок привода на наличие:
 - трещин или других признаков повреждения;
 - незакрепленных деталей;
 - утечек масла.

Если необходимо отремонтировать или заменить двигатель с редуктором, снимите его согласно указаниям в разделе [Снятие блока привода](#) на стр. 44.

- Проверьте уровень смазки в подшипниках, а если необходимо, добавьте смазку. См. [Смазывание подшипников](#) на стр. 45.
- Проверьте отсутствие грязи, масла и прочих загрязнений в крыльчатке охлаждения двигателя с редуктором. Если необходимо, снимите ее.
- Проверьте отсутствие грязи на всех доступных поверхностях, а если необходимо, очистите их тканью.

Ежегодное техобслуживание

- Замену масла редуктора нужно выполнять в соответствии с инструкциями производителя редуктора.
- Пополните смазку в подпятниках. См. [Смазывание подшипников](#) на стр. 45.

- Убедитесь в отсутствии трещин, незакрепленных деталей или прочих видимых повреждений в блоке мешалки.
- Проверьте, чтобы привод был надежно закреплен.

Обслуживание выполняется с пустой камерой

- Убедитесь в отсутствии трещин, незакрепленных деталей или прочих видимых повреждений в блоке мешалки. Для замены поврежденных лопастей см. [Замена лопасти пропеллера](#) на стр. 42.
- Очистите лопасти и муфты, удалите налипшие на них отложения.
- Проверьте нижний опорный блок:
 - убедитесь в отсутствии плохо затянутых крепежных деталей;
 - убедитесь, что он прочно прикреплен ко дну;
 - убедитесь, что он прочно прикреплен к валу блока мешалки.
- Проверьте опорную втулку в нижнем опорном подшипнике. Если она изношена, замените ее согласно указаниям в разделе [Замена опорной втулки в нижнем опорном подшипнике](#) на стр. 46.

6.2 Замена лопасти пропеллера



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это также относится к цепи управления.



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.



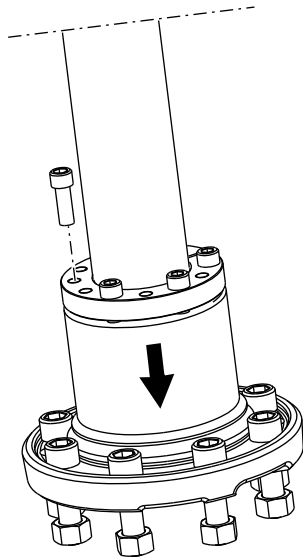
ОСТОРОЖНО: Опасность пореза

Острые края. Используйте защитную спецодежду.

6.2.1 Замена сварного пропеллера

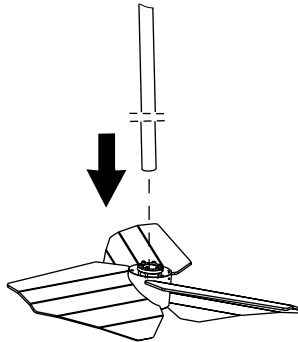
Замена отдельных лопастей сварного пропеллера типа «гидрофойл» невозможна. В случае повреждения одной из лопастей замене подлежит весь узел муфты и лопастей.

1. Открутите от узла вала нижний опорный подшипник.
2. Разложите опорные лапы и снимите его с вала.
3. Закрепите соединительный фланец, чтобы он не упал после ослабления крепежа.
4. Отпустив крепления, снимите съемный нижний фланец.
 - a) Поочередно откручивая диаметрально противоположные винты, выкрутите их в три приема.
 - b) Вставьте три винта в три резьбовые отверстия.
 - c) Поочередно затягивая диаметрально противоположные винты по пол-оборота, отпустите втулку.



WS000047B

5. Прикрепите к муфте пропеллера рым-болты с резьбой M12 и присоедините к ним подъемное оборудование.
6. Натяните стропы так, чтобы муфта пропеллера оставалась на одной высоте.
7. С помощью подъемного оборудования осторожно опустите пропеллер и снимите его с узла вала.



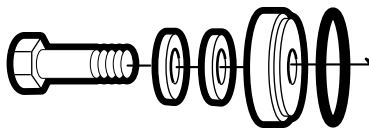
WS000045A

8. Установите новый пропеллер в сборе, соблюдая указания в пункте [Установка сварного пропеллера](#) на стр. 24.

6.2.2 Замена муфты пропеллера и лопастей

Перед началом этой процедуры муфта пропеллера должна быть прикреплена к подъемному оборудованию или защищена иным образом от падения в случае ослабления болтов. Подъемные или крепежные стропы должны быть натянуты, чтобы муфта не упала.

1. Выкрутите и выньте винт, шайбы и кольцевое уплотнение.



WS000050A

2. Осторожно постукивая мягким молотком по оправке, выбейте из паза лопасть.



WS000558A

3. Осторожно раскачивая лопасть, выньте ее из муфты. Осторожно вытяните лопасть, чтобы не уронить ее.
4. Ослабьте винты.
5. Снимите муфту с вала.
6. Установите новый пропеллер, см. [Установка муфты пропеллера и лопастей](#) на стр. 26

6.3 Снятие блока привода

Прежде чем приступать к выполнению работ, прочтите инструкцию по технике безопасности и см. раздел [Требования](#) на стр. 41.



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это также относится к цепи управления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

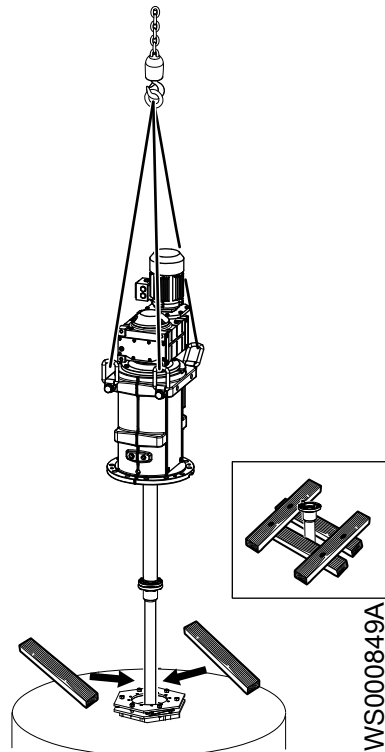
1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.



ОСТОРОЖНО: Термическая опасность

Перед началом работ подождите, пока поверхности остынут, или используйте теплозащитную одежду.

Если необходим ремонт двигателя, следует полностью снять блок привода.



1. Прикрепите к подставке подъемное оборудование и присоедините к ним подъемное оборудование.
2. Открутите блок привода от фланца.
3. Осторожно поднимите блок привода, чтобы он оказался на высоте примерно 20 см (8 дюймов) над фланцем емкости.
4. Установите опоры по обе стороны вала между фланцем емкости и фланцем вала. Закрепите опоры так, чтобы они не разошлись.
Эти опоры должны быть рассчитаны на суммарный вес мешалки и блока привода.
5. Открутите блок привода от вала.
6. Порядок обратной установки блока привода см. в пункте [Установка блока привода непосредственно на фланец емкости](#) на стр. 29.

6.4 Смазывание подшипников

Смазку подшипников следует пополнять раз в год.

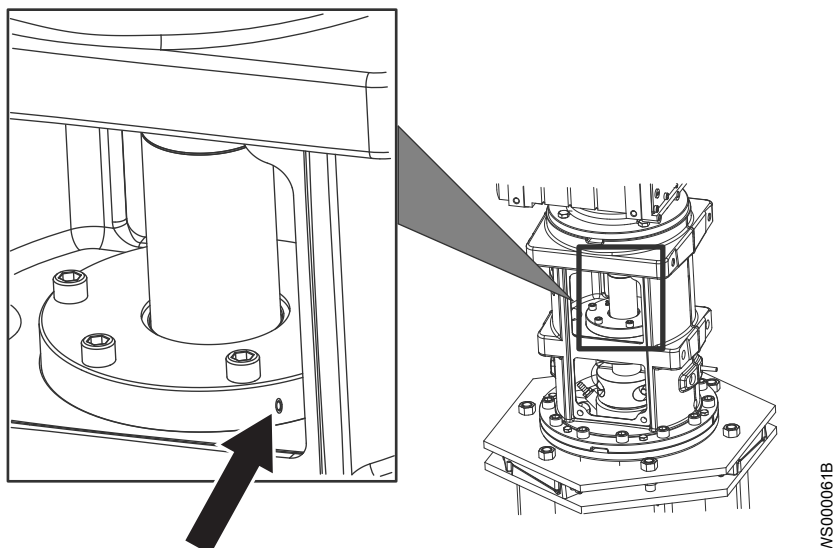
Прежде чем начинать работу, см. раздел [Требования](#) на стр. 41.



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.

1. Ослабьте четыре винта, чтобы снять боковую крышку с подставки.
Винты удерживаются на крышке кольцевыми уплотнениями.
2. Отвинтите винт отверстия удаления излишней смазки.

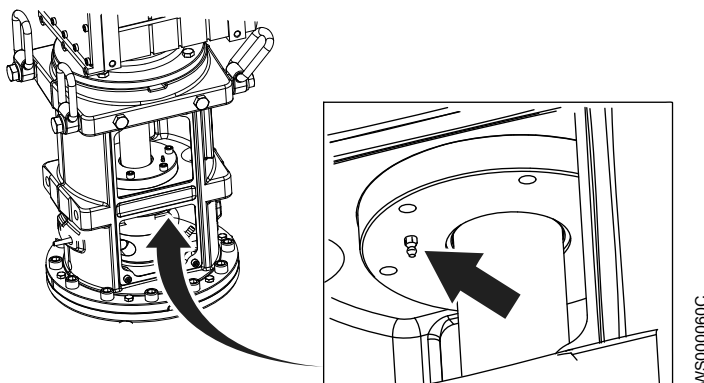


3. Закачивайте смазку через смазочный ниппель, пока она не станет поступать из отверстия удаления излишней смазки.

Отверстие расположено на боковой стороне подставки.

Используйте шприц для смазки с частью номер 84 04 70 и смазку в следующей упаковке по выбору:

- Ведро с номером части 90 20 58
- Бочка с номером части 90 20 55
- Картридж с номером части 90 20 63



4. Вытрите излишек смазки у отверстия и у смазочного ниппеля.
 5. Присоедините винт.
 6. Присоедините боковую крышку.

6.5 Замена опорной втулки в нижнем опорном подшипнике

Прежде чем приступать к выполнению работ, прочтите инструкцию по технике безопасности и см. раздел [Требования](#) на стр. 41.



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это также относится к цепи управления.

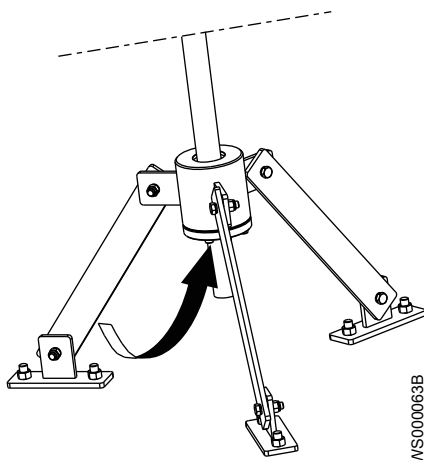
**ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания**

В полости бака, в котором установлено оборудование, следует соблюдать нормы техники безопасности при работе в замкнутом пространстве. Всегда соблюдайте все требования действующего законодательства по технике безопасности, правила и рекомендации по работе в замкнутых пространствах.

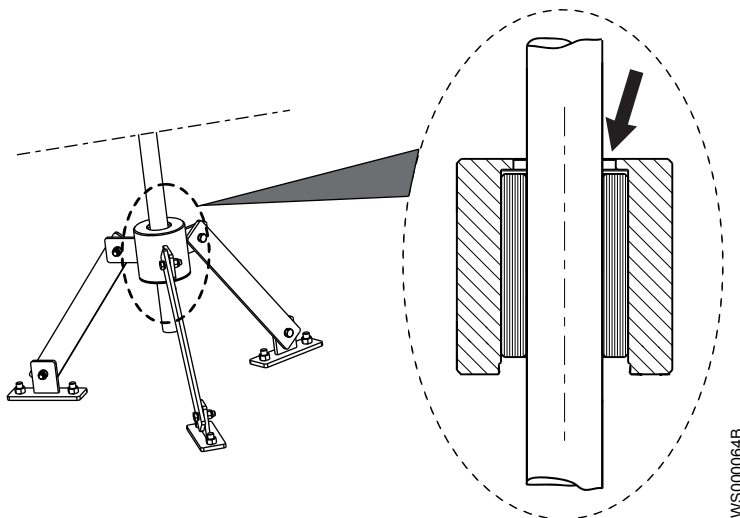
**ОСТОРОЖНО: Опасность пореза**

Острые края. Используйте защитную спецодежду.

1. Выкрутив винты, выньте нижнюю крышку.



2. Вставив сверху тонкий инструмент рядом с валом и вытолкните втулку подшипника вниз.



3. Вставьте снизу новую втулку подшипника.
4. Установите на место нижнюю крышку и закрепите ее винтами.

6.6 Значения крутящего момента затяжки

Для обеспечения правильного момента затяжки необходимо смазать все винты и гайки. Резьба винтов, ввинчивающихся в нержавеющую сталь, должна быть покрыта подходящей смазкой для предотвращения заедания.

Если возникли вопросы относительно моментов затяжки, обратитесь в местное представительство по продажам и обслуживанию.

Винты и гайки**Табл. 1: Нержавеющая сталь, A2 и A4, крутящий момент·Нм (фунт силы на фут)**

Класс прочности	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
50	1,0 (0,74)	2,0 (1,5)	3,0 (2,2)	8,0 (5,9)	15 (11)	27 (20)	65 (48)	127 (93.7)	220 (162)	434 (320)
70, 80	2,7 (2)	5,4 (4)	9,0 (6,6)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	187 (138)	364 (268)	629 (464)	1240 (915)
100	4.1 (3)	8,1 (6)	14 (10)	34 (25)	66 (49)	115 (84.8)	248 (183)	481 (355)	—	—

Табл. 2: Сталь, момент затяжки в Нм (фунт силы на фут)

Класс прочности	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8,8	2,9 (2,1)	5,7 (4,2)	9,8 (7,2)	24 (18)	47 (35)	81(60)	194 (143)	385 (285)	665 (490)	1310 (966.2)
10,9	4,0 (2,9)	8,1 (6)	14 (10)	33 (24)	65 (48)	114 (84)	277 (204)	541 (399)	935 (689)	1840 (1357)
12,9	4,9 (3,6)	9,7 (7,2)	17 (13)	40 (30)	79 (58)	136 (100)	333 (245)	649 (480)	1120 (825.1)	2210 (1630)

Винты с шестигранной утопленной головкой

Для всех классов прочности шестигранных винтов с утопленной головкой под торцовый ключ максимальный вращающий момент должен составлять 80% от значений указанного выше класса прочности 8,8.

7 Устранение

Введение



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Поиск неисправностей в работающем пульте управления опасен, так как пульт находится под напряжением. Поиск неисправностей в электрической цепи должен производиться квалифицированным электриком.

Для поиска и устранения неисправностей используйте следующие указания:

- Обесточьте устройство. Если же выполняется работа, требующая наличия напряжения (например, проверка проводимости), этого делать не нужно.
- Убедитесь в отсутствии людей в непосредственной близости к устройству во время переподключения источника электрического питания.
- При устранении неисправностей электрооборудования используйте следующие инструменты и принадлежности:
 - Универсальный измерительный прибор
 - Лампа для нахождения места повреждения (прибор для контроля целостности цепей)
 - Схема проводки

7.1 Во время работы мешалка создает необычный шум

Причина	Устранение
Низкий уровень смазки.	Проверьте на наличие утечек. Долейте смазку и проверьте, исчез ли необычный шум. См. Смазывание подшипников на стр. 45.
В редукторе есть неисправное зубчатое колесо.	Остановите мешалку. Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
Неисправен подшипник.	Остановите мешалку. Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
Отсоединен нижний опорный блок.	Убедитесь, что блок должным образом прикреплен ко дну емкости и правильно закреплен на валу.
Изношен нижний опорный подшипник.	Замените втулку. См. Замена опорной втулки в нижнем опорном подшипнике на стр. 46.

Если неисправность не удастся устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12

7.2 Мешалка создает необычные вибрации

Причина	Устранение
На лопастях пропеллера накопились отложения.	В зависимости от применения, измените направление вращения мешалки или очистите пропеллер. См. Очистка мешалки от отложений на стр. 38.
Ослаблено соединение вала с пропеллером.	Затяните соединение и, если необходимо, замените соответствующие детали.

Причина	Устранение
Деформирован вал.	Остановите мешалку. Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.

Если неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12

7.3 Мешалка не запускается



ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это также относится к цепи управления.

Сведения о поиске и устранении неисправностей блока привода и редукторного двигателя размещены в руководстве, составленном изготовителем.

Причина	Устранение
Сработал сигнал тревоги на панели управления.	Проверьте термоконтакты и наличие защиты от перегрузок.
Мешалка не запускается автоматически, но может быть запущена вручную.	<ul style="list-style-type: none"> • Все подключения исправны. • Реле и обмотки контакторов не повреждены. • Переключатель управления (ручное/автоматическое) корректно срабатывает в обоих положениях.
На установку не поступает напряжение.	<ul style="list-style-type: none"> • Главный выключатель включен. • На пусковое оборудование подается управляющее напряжение. • Плавкие предохранители исправны. • Присутствует напряжение на всех фазах питающей линии. • Все плавкие предохранители сохраняют номинальную мощность и надежно закреплены в держателях. • Защита от перегрузок не выключена. • Кабель двигателя не поврежден.
Заклинило пропеллер.	Очистите пропеллер. См. Очистка мешалки от отложений на стр. 38.

Если неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12

7.4 Мешалка самопроизвольно запускается, быстро останавливается и снова запускается.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не допускайте повторного принудительного замыкания защитного устройства двигателя после срабатывания такого устройства. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования.

Причина	Устранение
Неисправность функции самоблокировки контактора.	Проверьте напряжение в цепи управления, сопоставив его с номинальным напряжением на катушке, и не повреждены ли соединения контактора.

Если неисправность не удастся устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12

7.5 Мешалка запускается, но срабатывает защита двигателя.



ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.

Причина	Устранение
Слишком низкая установка защиты двигателя.	Установите уровень защиты двигателя в соответствии со спецификациями на табличке технических данных.
При вращении рукой пропеллер проворачивается с трудом.	Очистите пропеллер. См. Очистка мешалки от отложений на стр. 38.
Пониженное напряжение на всех трех фазах.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте плавкие предохранители двигателя. Замените перегоревшие плавкие предохранители. Если же все плавкие предохранители исправны, обратитесь к квалифицированному электрику.
Фазовые токи различаются или слишком высоки.	Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
Номинальная частота вращения не соответствует значению, указанному на табличке технических данных.	Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
Плотность жидкости слишком высока.	<ul style="list-style-type: none"> Выполните разжижение жидкости. Замените лопасти пропеллера или используйте подходящую для перемешивания вязких сред мешалку. Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Измените передаточное число.
Неисправность защиты от перегрузок.	Замените защиту от перегрузок.

Если неисправность не удастся устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12

Xylem |'zīləm|

- 1) ткань растений, проводящая воду вверх от корней;
- 2) компания, лидирующая на мировом рынке технологий обработки воды.

Наша компания — это люди, которых объединяет единая цель: разработка инновационных решений для удовлетворения потребностей нашей планеты в воде. Центральным в нашей работе является разработка новых технологий, совершенствующих способы использования, хранения и повторного использования воды в будущем. Мы перекачиваем, обрабатываем, анализируем и возвращаем воду в окружающую среду, помогаем людям эффективно ее использовать дома, в зданиях, на предприятиях и фермах. В более чем 150 странах мы имеем прочные продолжительные отношения с клиентами, которым известно наше действенное сочетание продукции лидирующих брендов и компетенции в отрасли, подкрепленное многолетней инновационной деятельностью.

Чтобы подробнее узнать о том, чем может помочь Xylem, посетите сайт www.xyleminc.com

Обратитесь к www.xylemwatersolutions.com/contacts/ для получения контактной информации местного представителя по продажам и обслуживанию.



Xylem Water Solutions Global
Services AB
361 80 Emmaboda
Sweden (Швеция)
Tel: +46-471-24 70 00
Fax: +46-471-24 47 01
<http://tpi.xyleminc.com>

Последняя версия этого документа и подробная информация имеется на нашем веб-сайте

Оригинальная версия данной инструкции представлена на английском языке. Все инструкции на других языках являются переводами оригинальной инструкции.

© 2011 Xylem Inc