

Общество с ограниченной ответственностью «ЯрТехСервис»

**МЕШАЛКА НИЗКООБОРОТИСТАЯ С  
ВАЛОМ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ  
С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ**

**Исполнение SM**

**Руководство по эксплуатации**

Ярославль

2024г.

## Оглавление

Введение.....	4
1. Описание и технические характеристики .....	5
1.1. Назначение мешалки.....	5
1.2. Идентификация мешалки .....	5
1.3. Технические характеристики.....	7
1.4. Устройство и принцип работы .....	8
1.4.1. Основные габаритные размеры.....	8
1.4.2. Принцип работы.....	8
2. Требования безопасности.....	9
2.1. Меры безопасности перед началом эксплуатации .....	9
2.2. Меры безопасности при эксплуатации.....	9
2.3. Меры безопасности при монтаже и обслуживании мешалок .....	10
2.4. Основные требования к техническим навыкам персонала .....	10
3. Упаковка, транспортировка и хранение .....	12
3.1. Маркировка.....	12
3.2. Упаковка .....	12
3.3. Транспортировка.....	13
3.4. Хранение и консервация .....	13
4. Установка и подготовка к эксплуатации .....	14
4.1. Распаковка мешалки .....	14
4.2. Установка мешалки.....	14
4.3. Подключение привода.....	15
5. Эксплуатация.....	19
6. Техническое обслуживание .....	20
6.1. Техническое обслуживание электродвигатель .....	20
6.2. Проверка технического состояния и обслуживание редуктора... ..	21
6.3. Разбор при техническом обслуживании мешалки SM .....	22

6.4. Возможные неисправности и способы их устранения.....	24
7. Гарантия изделия .....	25
7.1. Срок службы.....	25
7.2. Гарантии производителя .....	25
7.3. Рекламации .....	26
8. Утилизация .....	27
Приложение 1. Габаритные размеры мешалок SM .....	28
Приложение 2. Наименование мешалок SM .....	29

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ, руководство) устанавливает правила эксплуатации и обслуживания, содержит сведения об устройстве, принципе действия и технических характеристиках мешалок электрических низкооборотистых с валом из нержавеющей стали с полимерным покрытием (далее – мешалки).

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на мешалки электрические низкооборотистые исполнения SM, предназначенных для перемешивания жидкостей, в том числе химически агрессивные жидкости. При выборе иных (дополнительных) областей применения изделий, исходя из эксплуатационной целесообразности, необходимо руководствоваться требованиями настоящего РЭ.

В случае соблюдения требований, перечисленных в настоящем руководстве по эксплуатации, мешалки безопасны для обслуживающего персонала и окружающей среды. Настоящее Руководство предоставляется в электронном формате или в бумажном формате (по требованию заказчика при поставке оборудования) и содержит информацию для обеспечения квалифицированной эксплуатации данного оборудования.

РЭ предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, техническими характеристиками мешалок и их правилами эксплуатации.

В связи с тем, что выпускаемые мешалки постоянно совершенствуются, в конструкции мешалки и отдельных деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

# 1. Описание и технические характеристики

## 1.1. Назначение мешалки

Мешалки исполнения SM являются электроприводными придонными перемешивающими устройствами, они предназначены для перемешивания жидкостей с разной степенью химической агрессивности в различных емкостях или резервуарах.

Смесители-мешалки исполнения SM – это низкооборотистая мешалка (скорость вращения 180 об/мин) с червячным мотор-редуктором.

Смеситель-мешалка исполнения FM – это высокооборотистая мешалка (скорость вращения 1400 об/мин) с прямым электроприводом.

## 1.2. Идентификация миксера

Все мешалки, производимые компанией ООО «ЯрТехСервис», оснащаются заводскими табличками (шильдами) с информацией о продукте (рисунок 1).

Рекомендуется аккуратно обращаться с шильдами, так как их потеря или невозможность прочтения данных, ввиду ее повреждения, ведет за собой аннуляцию гарантии.

На рисунке 1 представлена шильда мешалки исполнения SM.



Рисунок 1. Маркировка мешалок SM.

Расшифровка наименования мешалок исполнения SM представлена в таблице 1 и используется при формировании заказа.

Таблица 1. Расшифровка наименования мешалок YARTEK-SM

Типовое обозначение									
YARTEK		SM	-	S-	06-	15-	T-	0.12 -	180
Серия		SM- низкооборотистая FM - высокооборотистая		Материал S-нерж.сталь, P- ПВХ					
Длина вала:									
06-600мм 07-700мм 08-800мм, 09 - 900мм, 10 - 1000мм, 11 - 1100мм									
Диаметр лопастей: 15-150, 22-220 мм									
Тип двигателя: М - однофазный Т- трехфазный									
Мощность: 0.12-0,12кВт; 0.18-0,18 кВт;									
Обороты вала мешалки: 180-180 об/мин, 1400-1400 об/мин									

### Расшифровка артикула мешалок YARTEK:

**S T S 06 - 0 0 012**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① **Скорость вращения:**

S - низкооборотистая мешалка 180 об/мин  
F - высокооборотистая мешалка 1400 об/мин

② **Количество фаз электрического подключения:**

M- однофазное подключение 220В, 50Гц  
T - трёхфазное подключение 380В, 50Гц

③ **Материал вала мешалки:**

S- вал-нержавеющая сталь, пропеллер-нержавеющая сталь  
P- вал с полимерным покрытием, пропеллер-ПВХ

④ **Длина вала мешалки:** 06 - 600мм, 07-700мм, 08-800мм, 09-900мм,  
10- 1000мм, 11 - 1100мм

⑤ **Модификация исполнения мешалки:** 0-AISI304, 1-AISI316Ti, 2-AISI316L

⑥ **Модификация исполнения пропеллера мешалки**

⑦ **Мощность привода:** 012 - 0,12кВт, 018- 0,18 кВт

### 1.3. Технические характеристики

Валы мешалок SM изготавливаются из нержавеющей стали с полимерным покрытием, пропеллеры выполнены из ПВХ.

Мешалки предназначены для перемешивания жидкости с максимальной плотностью до  $1,84 \text{ г/см}^3$  (варьируется в зависимости от исполнения, размеров лопасти, мощности двигателя, уточняется при заказе) и максимальной динамической вязкостью для исполнения SM –  $900 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ , для исполнения FM –  $150 \text{ мПа}\cdot\text{с}$  (варьируется в зависимости от исполнения, размеров лопасти, мощности двигателя, уточняется при заказе). Перемешивание более плотных и вязких жидкостей может привести к выходу из строя мешалки.

Максимальная температура жидкости  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ . Максимальный размер твердых частиц в жидкости до 4 мм. Максимальная твердость частиц составляет 80 HS. Максимальная концентрация не должна превышать 10% от веса жидкости. Перемешивание жидкостей с твердыми включениями может привести к повышенному износу деталей мешалки.

Температура воздуха в цехе при работе мешалки должна быть в диапазоне от  $0^\circ \text{ C}$  до  $+40^\circ\text{C}$ . Относительная влажность от 35% до 90%. Что соответствует требованиям по эксплуатации категории 4 стандарта ГОСТ 15150-69 (для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями).

## **1.4. Устройство и принцип работы**

### **1.4.1. Основные габаритные размеры**

Габаритные и установочные размеры мешалок представлены в приложении 1. Во время формирования заказа, клиент может запросить мешалку с нестандартными размерами (не указанными в приложении 1).

### **1.4.2. Принцип работы**

Механическое перемешивание производится мешалками, которые состоят из одной или нескольких пар лопастей. Лопасти закреплены на валу, который вращается от электрического двигателя или мотор-редуктора.

## 2. Требования безопасности

К монтажу, эксплуатации и ремонту мешалки допускается только квалифицированный персонал, знающий конструкцию, обладающий определенным опытом обслуживания и проверки смесителей-мешалок.

### 2.1. Меры безопасности перед началом эксплуатации

Перед эксплуатацией мешалок, необходимо соблюсти ряд мер безопасности:

1. Необходимо убедиться в химической совместимости жидкости с материалами мешалки. **Мешалки не предназначены для перемешивания легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ).**
2. На несущем корпусе мешалки установлены стрелки и предупреждающие таблички. В том числе, на корпусе электродвигателя миксера нанесена стрелка, указывающая направление вращения ротора. Важно соблюдать направление вращения ротора.
3. Размещение мешалки должно быть осуществлено с учётом возможности проведения визуального контроля за их состоянием, выполнением работ по обслуживанию, наладке, ремонту и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций.
4. Для поддержания нормального теплового режима при эксплуатации миксера требуется обеспечить приток воздуха для охлаждения двигателя.
5. Если перемешиваемая жидкость имеет температуру более +45°C, необходимо предусмотреть устройство экранов для защиты персонала.
6. Необходимо устанавливать ограждения для защиты от брызг жидкости.

Выполнение требований техники безопасности должно обеспечиваться соблюдением соответствующих утвержденных инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ.

### 2.2. Меры безопасности при эксплуатации

Возможные источники опасности при эксплуатации агрегата:

- Электрический ток, подводимый для питания электродвигателя;
- Вращающиеся элементы агрегата;
- Шум и вибрация, производимые работающим агрегатом;
- Перемешиваемая среда.

### **При эксплуатации запрещается:**

- Доработка или ремонт оборудования.
- Работа мешалки при отсутствии систем:
  - a. Вентиляции помещения.
  - b. Контроля, сигнализации и аварийного отключения по концентрации взрывоопасных смесей.
  - c. Контроля температуры, а также систем пожаротушения и пожарной защиты.

### **Эксплуатация мешалки запрещается:**

- При отсутствии заземления.
- В иных целях, помимо перемешивания жидкостей.
- Неправильная установка (не вертикально и не на прочной конструкции).
- В непосредственной близости от нагревательных приборов, температура которых превышает 80°C.
- В зонах, где возможно падение посторонних предметов или аварийный разлив жидкости.
- Кратковременными пусками и частыми пусками/остановками.

## **2.3. Меры безопасности при монтаже и обслуживании мешалок**

Техника безопасности при монтаже и обслуживании мешалки должна соответствовать указаниям эксплуатационной документации:

- При монтаже и эксплуатации мешалок должны соблюдаться требования «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-16-2001, РД 153-34.0-03.150-00, ВСН 332-74 «Инструкция по монтажу электрооборудования и осветительных сетей взрывоопасных зон».
- При работе с мешалок должна использоваться спецодежда и средства защиты.
- При проведении разборки требуется проверка того, что двигатель полностью отключен.
- Перед монтажом и после ремонта агрегата, необходимо произвести проверку прочности закрепления всех деталей.

В случае неполадок при запуске необходимо незамедлительно остановить мешалку.

## **2.4. Основные требования к техническим навыкам персонала**

Персонал, осуществляющий монтаж, запуск, техническое обслуживание и эксплуатацию мешалки должен:

- Знать особенности монтажа и демонтажа смесителей-мешалок.
- Знать особенности запуска и остановки смесителей-мешалок.

- Знать механические, электрические, химические особенности мешалок и эксплуатируемой жидкости.
- Осуществлять контроль условий окружающей среды.
- Осуществлять контроль состояния рабочей жидкости.
- Осуществлять осмотры устройств контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Производить поиск и устранение неисправностей.
- Иметь общие знания механической обработки, понимание о возможных повреждениях деталей из-за износа или ударов при транспортировке.
- Знать моменты затяжки болтовых и винтовых соединений на различных пластиковых/металлических материалах.

## **3. Упаковка, транспортировка и хранение**

### **3.1. Маркировка**

На каждой мешалке прикрепляется шильда, которая содержит следующие данные:

- Страна изготовитель;
- Наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- Обозначение мешалки;
- Мощность двигателя;
- Рабочее напряжение;
- Дата производства;
- Серийный номер мешалки по системе завода изготовителя.

На рисунке 1 и 2 (см. стр. 5-6) представлены шильды для мешалок исполнения SM и FM.

Кроме того, на корпус прикрепляется этикетка с изображением стрелки, которая указывает направление вращения ротора электродвигателя (рисунок 3).

**Направление вращения**



**по часовой стрелке**

Рисунок 3. Индикатор направления движения вала мешалки.

К изделию могут прикрепляться и иные шильды, не указанные в настоящем РЭ, которые информируют владельца изделия о возможных опасностях и рисках при установке и эксплуатации.

### **3.2. Упаковка**

Упаковка мешалок осуществляется в соответствии КУ-1 стандарта ГОСТ 23170-78 (для защиты от прямого попадания атмосферных осадков, брызг воды и солнечной ультрафиолетовой радиации, ограничения проникания пыли, песка, аэрозолей).

Эксплуатационная документация упаковывается в водонепроницаемый пакет.

### **3.3. Транспортировка**

Мешалки могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – 1 (Л) ГОСТ 15150-69, а в части воздействия механических факторов – Ж по ГОСТ 23170-78.

### **3.4. Хранение и консервация**

До пуска мешалки в эксплуатацию, а также при консервации, потребитель должен хранить его в отапливаемом и вентилируемом складе, хранилище с кондиционированием воздуха, расположенном в любых макроклиматических районах, отвечающем условиям 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

При продолжительном хранении мешалки до пуска в эксплуатацию, следует осуществлять хранение мешалок или их валов в вертикальном положении. При хранении мешалок в заводской упаковке допускается их расположение в горизонтальном положении.

## **4. Установка и подготовка к эксплуатации**

Для правильной установки мешалки и его дальнейшей корректной эксплуатации, потребителю необходимо провести ряд мероприятий перед использованием агрегата.

### **4.1. Распаковка мешалки**

После поставки мешалки, потребитель должен:

1. Распаковать и осмотреть мешалку на предмет обнаружения признаков любых повреждений при транспортировке. При обнаружении повреждения, необходимо сохранить упаковку и немедленно сообщить об этом поставщику мешалки (если ответственность за транспортировку лежит на поставщике) либо перевозчику (если ответственность за транспортировку лежит на покупателе).
2. Ознакомить с руководством по эксплуатации и техническим паспортом агрегата персонал, который будет осуществлять монтаж и обслуживание мешалки.

### **4.2. Установка мешалки**

Для установки мешалки необходимо:

1. Подготовить монтажную площадку к проведению работ.
2. Предусмотреть достаточный проход к месту установки и монтировать защитные ограждения для безопасности людей в соответствии с действующими на предприятии правилами безопасности.
3. Закрепить на бортах емкости или при помощи отдельной несущей конструкции опорную поверхность для установки мешалки.
4. Установить мешалку на опорную конструкцию вертикально валом вниз и закрепить при помощи крепежа. Необходимо использовать все крепежные отверстия, предусмотренные для установки мешалки. Точки крепления должны быть расположены на одном уровне.

В случае возможного воздействия паров и брызг жидкости на двигатель (мотор-редуктор), необходимо обеспечить его защиту.

На рисунке 4 указан правильный монтаж мешалки к емкости.

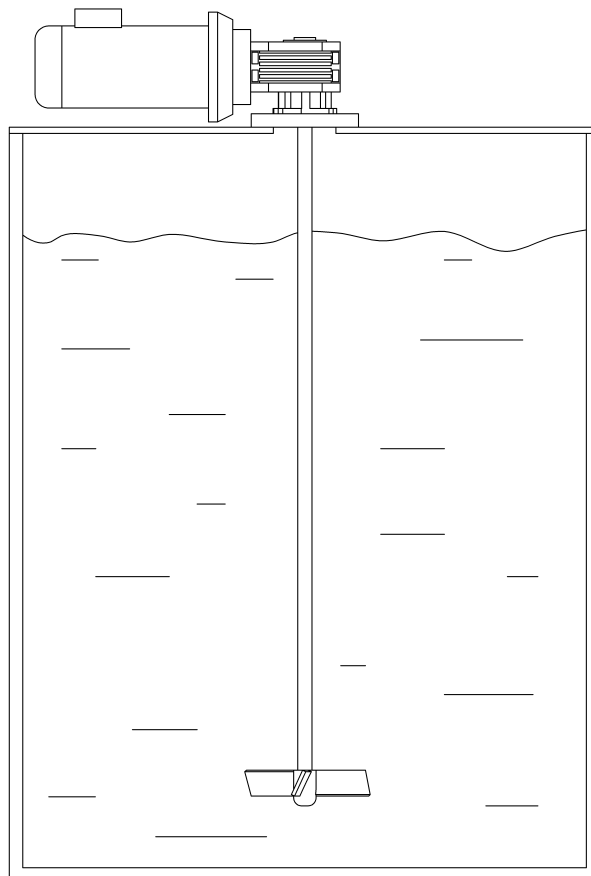


Рисунок 4. Установочная схема мешалки.

В случае поставки мешалок SM, сборку производить в соответствии с требованиями разделов 6.1 и 6.2. При наличии в комплекте поставки монтажного чертежа, последний считать приоритетным при операции по сборке-разборке мешалки.

### 4.3. Подключение привода

Перед подключением двигателя необходимо проверить источник питания на соответствие данным, указанным на идентификационной табличке электродвигателя мешалки.

Для подключения обмотки статора к питающей сети в коробке выводов предусмотрена клеммная панель с контактными зажимами и болт заземления, а также перемычки для соединения обмоток по схеме «звезда» или «треугольник».

Провод заземления подключается к зажиму заземления в первую очередь, до подключения фазных проводов кабеля питания к контактными зажимам.

Подключение двигателя к сети следует производить по схеме, расположенной на внутренней стороне крышки коробки выводов.

Перемычки на клеммной панели должны быть установлены в зависимости от напряжения питающей сети (соединение в треугольник обозначается – « $\Delta$ », соединение в звезду обозначается – « $Y$ »).

Конструкция коробок выводов предусматривает возможность подсоединения кабелей с медными или алюминиевыми жилами, с оболочкой из резины или пластика, а также проводов в гибком металлическом рукаве. Ввод осуществляется через один или два штуцера.

Сечение жил питающего кабеля выбирается в соответствии с номинальным током двигателя, указанным на паспортной табличке и в требованиях ПУЭ.

**Запрещается подключение силовых проводов без наконечников.**

Последовательность закрепления кабельных наконечников в контактном зажиме должна соответствовать схеме, представленной на рисунке 5.

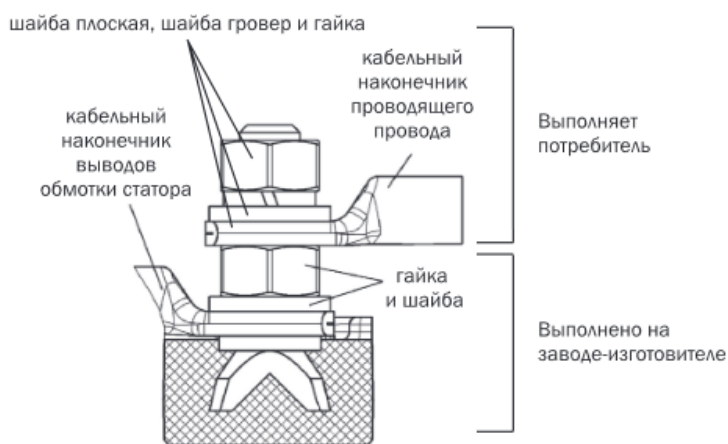


Рисунок 5. Схема контактного соединения.

Чтобы не подвергать контактные зажимы и клеммную панель дополнительной нагрузке, необходимо подвести силовую кабель без натяжения и надежно закрепить его в штуцере вводного устройства.

Моменты затяжки, необходимые для обеспечения надежности соединения проводов питающего кабеля с контактными зажимами двигателя, указаны в таблице 3.

Таблица 3. Моменты затяжки контактных соединений при разном диаметре резьбы, Нм

М4	М5	М6	М8	М10	М12	М16
1,0-2,0	3,0-5,0	6,0-8,0	10-20	20-30	40-50	50-60

Перед присоединением питающих проводников следует проверить момент затяжки гаек крепления выводов статора и при необходимости подтянуть с требуемым моментом затяжки.

Превышение указанных моментов затяжки может привести к разрушению клеммной панели.

После подсоединения кабеля питания к двигателю необходимо выполнить следующее:

- проверить моменты затяжки болтов и гаек крепления питающих проводников, проводников обмоток, крепления коробки выводов, надежность закрепления и уплотнения в штуцере подводящего силового кабеля;
- убедиться, что подводящий силовой кабель не натянут и закреплен так, что вибрация двигателя при работе не приведет к его натяжению и повреждению;
- закрыть крышку коробки выводов, используя предусмотренные уплотнения и крепеж.

Перед запуском агрегата в эксплуатацию убедитесь, что вал мешалки производит вращение по часовой стрелке.

Для проверки правильного вращения электродвигателя необходимо:

1. Установить мешалку.
2. Запустить электродвигатель коротким пуском (дайте ему поработать 1-2 секунды) и понаблюдать за вращением электродвигателя. Нужное направление вращения указано стрелкой на корпусе электродвигателя.

В случае, когда ротор вращается в неправильном направлении, необходимо изменить соединение клемм и наконечников кабеля. В трехфазных электродвигателях направление вращения можно изменить, если поменять местами любые два из трех проводов, независимо от типа соединения обмоток (рисунок 6).

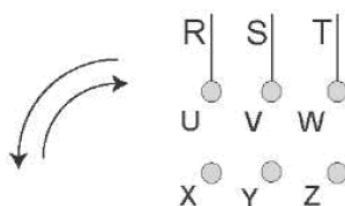


Рисунок 6. Изменение подключения для смены направления вращения электродвигателя.

После проверки направления вращения для мешалки SM, необходимо проверить наличие и уровень масла в редукторе в соответствии с его моделью и монтажным исполнением. После установки на место использования и закрепления мотор-редуктора верхняя в рабочем монтажном положении пробка должна быть заменена на сапун (в случаях поставки мешалки в комплекте со сапуном), при этом должны быть обеспечены условия, исключающие вытекание масла через сапун и попадание воды внутрь редуктора.

**ВНИМАНИЕ.** работа редуктора без масла (или при наличии воды в масле) может привести к преждевременному не гарантийному выходу его из строя.

Необходимо произвести пробный пуск мотор-редуктора вместе с мешалкой без нагрузок для проверки исправности деталей и уплотнений (отсутствие повышенного шума, вибрации, биений, утечка масла и т. д.).

После пробного пуска на оборудовании, необходимо проверить работу редуктора под нагрузкой 50 % от номинальной в течении 20 часов.

## 5. Эксплуатация

Запуск мешалки осуществляется следующим образом:

1. Убедитесь в соответствии характеристик жидкости, которую нужно перемешивать, и данных, которые указаны в настоящем руководстве по эксплуатации (наличие твердых включений, температуру и т.д.).
2. Убедитесь в том, что помещение, в котором будет эксплуатироваться агрегат, соответствует климатическому исполнению и категории размещения миксера. Мешалки исполнения SM изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69. Кроме того, необходимо убедиться, что условия окружающей среды в помещении соответствуют классу защиты электродвигателя (IP) по ГОСТ IEC 60034-5-2011.
3. Включите мешалку.
4. Проверьте, что потребляемая мощность не превышает номинального значения мощности, указанное на табличке электродвигателя.
5. Проверьте отсутствие необычных шумов из-за несоответствующего крепления. Уровень звуковой мощности мешалки не должен превышать 80 дБ на расстоянии 1 м от агрегата. Следите за работой приборов, фиксирующих эти характеристики. В случае резких колебаний остановите мешалку и устраните неисправности.

Для остановки мешалки необходимо произвести её отключение от сети.

## **6. Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание смесителей-мешалок должно производиться под контролем квалифицированного персонала.

Рекомендованный производителем график обслуживания зависит от характера перемешиваемой жидкости. Если применяется жидкость для перемешивания с содержанием твердых частиц менее 5% от объема жидкости, то рекомендуется снимать и осматривать мешалку через шесть месяцев работы или через 2000 часов работы. Если в работе применяются жидкости с твердыми частицами, высокой температурой, либо по другим причинам, которые могут привести к повышенному износу деталей мешалки, то тогда первичный осмотр необходимо проводить каждые 3 месяца.

Если перемешиваемая жидкость вязкая, кристаллизуется или полимеризуется, образуя корку на валу и лопасти, по окончании работы необходимо:

- а. В случае возможности опорожнения ёмкости, поработать мешалкой на теплой чистой воде или на соответствующем растворителе, не вызывающем экзотермической реакции и химически совместимом с материалом изготовления мешалок, до полной промывки вала и лопасти.
- б. В тех случаях, когда опорожнение емкости невозможно, демонтируйте мешалку с емкости и промойте аналогично пункту а.

Контрольно-измерительная аппаратура и средства защиты должны проходить проверку согласно требованиям инструкции на каждый вид аппаратуры. Прием мешалки в эксплуатацию после его монтажа, организация эксплуатации, выполнение мероприятий по технике безопасности и ремонт должны производиться в полном соответствии с ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

### **6.1. Техническое обслуживание электродвигателя**

Необходимо производить замену подшипников при наработке свыше 20000 часов и при повышенном шуме и стуке в подшипниках или при задевании ротора за статор. Подшипники снимать с вала только съемником и только в случае их замены.

Во время эксплуатации двигателя необходимо вести техническое обслуживание, которое по видам и периодичности делится на 3 группы: общее наблюдение, технический осмотр, профилактический ремонт.

Общее наблюдение заключается в периодическом контроле режима работы, состояния контактов, нагрева, чистоты двигателя.

Периодичность технических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий не реже одного раза в два месяца.

При техническом осмотре очистить двигатель от пыли и грязи, проверить надежность заземления и соединения с приводимым механизмом, проверить уплотнение кабельного ввода подтягиванием муфты.

Профилактический ремонт производить в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в 2 года. Вскрытие электродвигателя без разрешения поставщика является недопустимым.

При профилактическом ремонте производить разборку двигателя, продувку, обтирку, внутреннюю его чистку, замену смазки подшипников, проверку надежности заземления и всех соединений, проверку состояния обмотки, выводных концов, лакокрасочных и гальванических покрытий, при необходимости заменить подшипники.

Проверить рукой свободно ли вращается ротор после сборки двигателя. Ротор должен вращаться без особых усилий, шума, стука и заеданий.

Проверить сопротивление изоляции обмотки относительно корпуса.

## **6.2. Проверка технического состояния и обслуживание редуктора**

Техническое обслуживание мотор-редуктора необходимо проводить не ранее чем через 10 минут после остановки мешалки.

При эксплуатации мотор-редуктора техническое обслуживание должно предусматривать периодический:

- контроль температурного режима, особенно подшипников;
- контроль наличия, состояния и уровня масла;
- контроль шума и вибрации;
- контроль и запись в журналы ТО периодичности замены масла и его тип;
- контроль отсутствия течи масла по корпусу и уплотнениям валов;
- контроль чистоты отверстия отдушины (сапуна).

При установке на рабочем месте мотор-редукторов необходимо контролировать уровень и количество масла в каждом компоненте в зависимости от его пространственного положения.

Замена масла должна производиться через 8000 - 10000 часов работы, с учетом вида выполняемых операций и условий эксплуатации редуктора (мотор-редуктора).

В таблице 5 приведено количество масла, заливаемого в мотор-редукторы типа NMRV.

Таблица 5. Количество масла (л) в редукторах NMRV

RW	030	040	050	063	075	090	110	130	150
B3	0,04	0,08	0,15	0,3	0,58	1,02	3,02	4,55	7
B8							2,25	3,35	5,1
B6.B7							2,55	3,55	5,4
V5,V6							3,02	4,55	5,4

При замене масла в редукторах NMRV следует руководствоваться данными о марках масла, указанных в таблице 6.

Таблица 6. Рекомендуемый тип масла, заливаемого в редуктор NMRV

	Минеральное масло		Синтетическое масло
*T°C ISO VG...	(-5) + (+40) ISO VG 460	(-15) + (+25) ISO VG 320	(-25) + (+50) ISO VG 320
<b>SHELL</b>	OMALA OIL 460	OMALA OIL 220	TIVELA OIL S320
<b>ESSO</b>	SPARTAN EP460	SPARTAN EP220	SPARTAN SYNTHETIC EP 320
<b>MOBIL</b>	MOBILGEAR 634	MOBILGEAR 630	GLYGOYLE 320
<b>CASTROL</b>	ALPHA MAX 460	ALPHA MAX 220	ALPHASYN PG320
<b>BP</b>	ENERGOL GR- XP460	ENERGOL GR- XP220	ENERGOL SG-XP320

В случае, если в качестве привода миксера использован иной тип редуктора, следует руководствоваться требованиями РЭ на соответствующий тип редуктора при техническом обслуживании и эксплуатации.

### 6.3. Разбор при техническом обслуживании мешалки SM

Разбор мешалок SM производится следующим образом:

1. Выполните остановку мешалку, согласно разделу 5.
2. Демонтируйте оборудование с места установки и произведите промывку агрегата.
3. Разместите мешалку на заранее подготовленном рабочем месте.
4. Зафиксируйте вал и выкрутите крепёжный винт с шайбой (рисунок 7.1, поз. 1 и 2).
5. Демонтируйте вал (рисунок 7.1, поз. 8) со шпонкой (рисунок 7.1, поз. 7) из редуктора.
6. Зафиксируйте вал на горизонтальной поверхности (рисунок 7.1, поз. 8) и открутите лопастной пропеллер (рисунок 7.1, поз. 9) против часовой стрелки.
7. Демонтируйте пластиковый усилительный фланец (рисунок 7.1, поз. 5) от редуктора, выкрутив крепеж (рисунок 7.1, поз. 6 и 3).

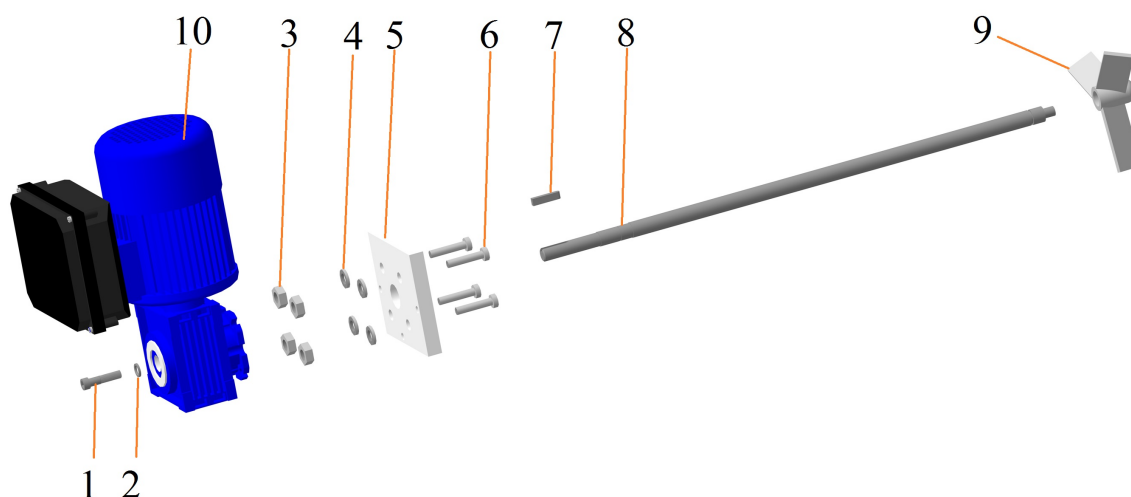


Рисунок 7.1. Детализовка мешалки SM.

Сборка агрегата осуществляется в обратной последовательности.

**Состав мешалки SM с лопастным пропеллером из ПВХ (рисунок 7.1):**

1. Винт М6 (М8) - 1 шт.
2. Увеличенная шайба М6 (М8) (нержавеющая сталь) - 2 шт.
3. Гайки М6 (М8) (нержавеющая сталь) - 4шт.
4. Шайбы М6 (М8) (нержавеющая сталь) - 4 шт.
5. Усилительный фланец (полипропилен) - 1 шт.
6. Болт М6 (М8) (нержавеющая сталь) - 4 шт.
7. Шпонка 5x5x25 (6x6x30) мм - 1 шт.
8. Вал мешалки (нержавеющая сталь с полимерным покрытием) - 1 шт.
9. Лопастной пропеллер (поливинилхлорид (ПВХ)) - 1 шт.
10. Мотор-редуктор (0,12; 0,18кВт, 180 об/мин, 220 или 380В) - 1 шт.

#### 6.4. Возможные неисправности и способы их устранения

Иные типы возможных неисправностей и их вероятных причин указаны в таблице 7.

Таблица 7. Неисправности и их вероятные причины

Неисправность	Причина
Повышенная вибрация мешалки при работе.	01 - Перемешиваемая жидкость имеет повышенную вязкость. 02 - Емкость с жидкостью проточная с сильным горизонтальным течением. 03 - Мешалка плохо закреплена на опорной конструкции. 04 - Опорная конструкция недостаточно прочная.
Перегрев электродвигателя	05 - Перемешиваемая жидкость слишком плотная и (или) вязкая. 06 - Температура в цехе превышает допустимую. 07 - Отсутствует вентиляция электродвигателя.
При включении мешалки в работу она отключается автоматическим выключателем	08 - Несоответствие характеристики автоматического выключателя. 09 - Повреждение изоляции кабеля. 10 - Наличие на автоматическом выключателе дополнительной нагрузки от других потребителей.

## **7. Гарантия изделия**

### **7.1. Срок службы**

Назначенный срок службы – 5 лет.

Установленный ресурс – 10000 ч.

Наработка на отказ – 4300 ч.

Критерием истечения срока службы, т.е. предельным состоянием мешалки, является его календарное истечение или физическое состояние (не поддающееся восстановлению) базовых деталей.

### **7.2. Гарантии производителя**

Организация-изготовитель агрегата гарантирует обеспечение заданных параметров режима работы миксера и показателей надёжности, соответствие агрегата требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Стандартные гарантийные сроки эксплуатации указываются в техническом паспорте агрегата.

Прекращение гарантий изготовителя наступает по истечении гарантийного срока.

В случае выявления в период гарантийного срока дефектов и выходе из строя мешалки или его составных частей по вине завода-изготовителя, последний обязуется безвозмездно устранить дефекты или заменить вышедшие из строя составные части в кратчайший технически возможный срок.

При выходе из строя мешалки в период гарантийного срока по вине потребителя, стоимость ремонта оплачивает потребитель.

Изготовитель не несет ответственности в течение гарантийного срока эксплуатации в случаях:

- Механических повреждений изделия при транспортировке, хранении, эксплуатации;
- Дефектов и неисправностей, вызванных нарушением инструкций, оговоренных в руководстве по эксплуатации, неправильным неквалифицированным монтажом обслуживанием, ремонтом, выполненным неквалифицированным персоналом, неправильными условиями эксплуатации;
- Доработки изделий потребителем (изменений конструкции).

### **7.3. Рекламации**

Рекламации (претензии) покупателя поставщику предъявляются в форме рекламационного акта, указывающего на недостатки, направляемого на электронный адрес поставщика - [sales@ytspumps.ru](mailto:sales@ytspumps.ru) или посредством почтовой, курьерской службы с приложением документов, фотографий, обосновывающих требования покупателя.

Рекламации должны быть рассмотрены поставщиком в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента получения.

В случае если по предоставленным документам не удалось установить причины поломки агрегата, покупатель обязан отправить оборудование поставщику для проведения экспертизы. Вместе с оборудованием покупатель направляет оригинал заполненной Формы 4-5 с подписью и печатью организации. На основании Формы 4-5 поставщик обязан провести экспертизу агрегата, поступившей от покупателя, в течение 10 (десяти) рабочих дней.

В случае обнаружения заводского брака, в результате проведения экспертизы, расходы по транспортировке агрегата несет поставщик.

Если экспертизой будет установлено, что неисправность агрегата возникла по вине покупателя, вследствие неправильной сборки, эксплуатации или хранения изделия, то расходы по транспортировке и ремонту агрегата несет покупатель.

Поставщик имеет право привлекать третье независимое лицо - специализированную экспертную организацию для проведения дополнительной экспертизы.

## 8. Утилизация

Мешалка по окончании срока службы, выработки ресурса (при условии невозможности и экономической нецелесообразности восстановления его работоспособности) с целью защиты здоровья людей и окружающей природной среды подлежат утилизации:

- Накопившиеся отходы должны быть собраны в специальный резервуар и переданы на очистку и утилизацию.
- Неметаллические (пластмассовые и резиновые) детали передаются на предприятия по переработке пластмасс и резины.
- Металлические части сортируются по группам (цветные и чёрные) и направляются на предприятия вторцветмета и вторчермета в приемные пункты сбора и переработки металлов в установленном порядке.

Утилизацию комплектующих изделий производить согласно сопроводительной документации на них.

# Приложение 1. Габаритные размеры мешалок SM

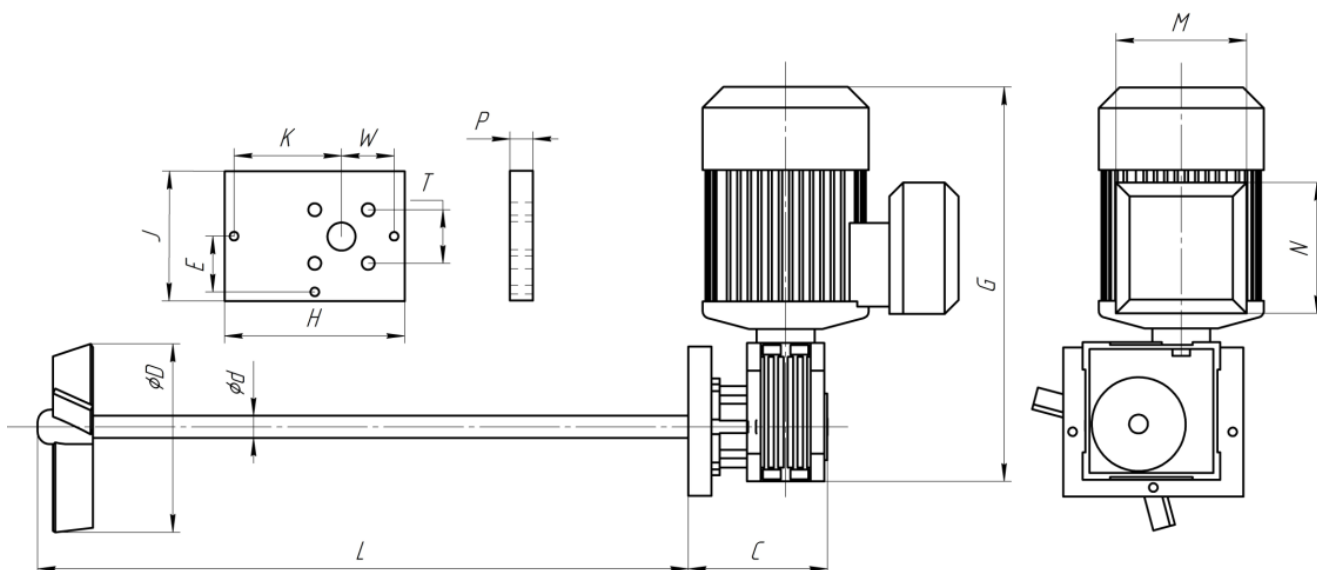


Рисунок 1.1. Габаритные и присоединительные размеры мешалок SM

Таблица 1.1. Характеристики и размеры мешалок SM

Мешалки YARTEK SM с мощностью привода 0,12 и 0,18 кВт.

Наименование мешалки	Диаметр лопасти D, мм	Длина вала L, мм	Количество оборотов вала n, об/мин	Мощность привода, кВт
SM-S(P)-06-15-T(M)-0.12-180	150	600	180	0,12
SM-S(P)-07-15-T(M)-0.12-180	150	700		0,12
SM-S(P)-07-15-T(M)-0.18-180	150	700		0,18
SM-S(P)-08-15-T(M)-0.18-180	150	800		0,18
SM-S(P)-09-22-T(M)-0.18-180	220	900		0,18
SM-S(P)-10-22-T(M)-0.18-180	220	1000		0,18
SM-S(P)-11-22-T(M)-0.18-180	220	1100		0,18

Мощность привода, кВт	Размеры, мм												
	D*	d*	G*	C*	N*	M*	H*	J*	K*	P*	E*	W*	T*
0,12 и 0,18	150 -220	20	295	110	1ф-125 3ф - 95	1ф-155 3ф - 95	135	100	70	15	50	50	50

(\*) – Размер варьируется в зависимости от марки электродвигателя и (или) редуктора. В рамках процесса непрерывного развития продукта, компания ЯрТехСервис оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

## Приложение 2. Наименование мешалок SM

### Наименование низкооборотистых мешалок AISI304 (180 об/мин).

№	Наименование	Артикул
1	Мешалка YARTEK SM-S-06-15-T-0.12-180	STS06-00012
2	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-T-0.12-180	STS07-00012
3	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-T-0.18-180	STS07-00018
4	Мешалка YARTEK SM-S-08-15-T-0.18-180	STS08-00018
5	Мешалки YARTEK SM-S-09-22-T-0.18-180	STS09-00018
6	Мешалка YARTEK SM-S-10-22-T-0.18-180	STS10-00018
7	Мешалка YARTEK SM-S-11-22-T-0.18-180	STS11-00018
8	Мешалка YARTEK SM-S-06-15-M-0.12-180	SMS06-00012
9	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-M-0.12-180	SMS07-00012
10	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-M-0.18-180	SMS07-00018
11	Мешалка YARTEK SM-S-08-15-M-0.18-180	SMS08-00018
12	Мешалка YARTEK SM-S-09-22-M-0.18-180	SMS09-00018
13	Мешалка YARTEK SM-S-10-22-M-0.18-180	SMS10-00018
14	Мешалка YARTEK SM-S-11-22-M-0.18-180	SMS11-00018

### Наименование низкооборотистых мешалок ПВХ (180 об/мин).

№	Наименование	Артикул
1	Мешалка YARTEK SM-P-06-15-T-0.12-180	STP06-00012
2	Мешалка YARTEK SM-P-07-15-T-0.12-180	STP07-00012
3	Мешалка YARTEK SM-P-07-15-T-0.18-180	STP07-00018
4	Мешалка YARTEK SM-P-08-15-T-0.18-180	STP08-00018
5	Мешалка YARTEK SM-P-09-22-T-0.18-180	STP09-00018
6	Мешалка YARTEK SM-P-10-22-T-0.18-180	STP10-00018
7	Мешалка YARTEK SM-P-11-22-T-0.18-180	STP11-00018
8	Мешалка YARTEK SM-P-06-15-M-0.12-180	SMP06-00012
9	Мешалка YARTEK SM-P-07-15-M-0.12-180	SMP07-00012
10	Мешалка YARTEK SM-P-07-15-M-0.18-180	SMP07-00018
11	Мешалка YARTEK SM-P-08-15-M-0.18-180	SMP08-00018
12	Мешалка YARTEK SM-P-09-22-M-0.18-180	SMP09-00018
13	Мешалка YARTEK SM-P-10-22-M-0.18-180	SMP10-00018
14	Мешалка YARTEK SM-P-11-22-M-0.18-180	SMP11-00018

### Наименование низкооборотистых мешалок AISI316Ti (180 об/мин).

№	Наименование	Артикул
1	Мешалка YARTEK SM-S-06-15-T-0.12-180 (AISI 316Ti)	STS06-10012
2	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-T-0.12-180 (AISI 316Ti)	STS07-10012
3	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-T-0.18-180 (AISI 316Ti)	STS07-10018
4	Мешалка YARTEK SM-S-08-15-T-0.18-180 (AISI 316Ti)	STS08-10018
5	Мешалка YARTEK SM-S-09-22-T-0.18-180 (AISI 316Ti)	STS09-10018
6	Мешалка YARTEK SM-S-10-22-T-0.18-180 (AISI 316Ti)	STS10-10018
7	Мешалка YARTEK SM-S-11-22-T-0.18-180 (AISI 316Ti)	STS11-10018
8	Мешалка YARTEK SM-S-06-15-M-0.12-180 (AISI 316Ti)	SMS06-10012
9	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-M-0.12-180 (AISI 316Ti)	SMS07-10012
10	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-M-0.18-180 (AISI 316Ti)	SMS07-10018
11	Мешалка YARTEK SM-S-08-15-M-0.18-180 (AISI 316Ti)	SMS08-10018
12	Мешалка YARTEK SM-S-09-22-M-0.18-180 (AISI 316Ti)	SMS09-10018
13	Мешалка YARTEK SM-S-10-22-M-0.18-180 (AISI 316Ti)	SMS10-10018
14	Мешалка YARTEK SM-S-11-22-M-0.18-180 (AISI 316Ti)	SMS11-10018

### Наименование низкооборотистых мешалок AISI316L (180 об/мин).

№	Наименование	Артикул
1	Мешалка YARTEK SM-S-06-15-T-0.12-180 (AISI 316L)	STS06-20012
2	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-T-0.12-180 (AISI 316L)	STS07-20012
3	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-T-0.18-180 (AISI 316L)	STS07-20018
4	Мешалка YARTEK SM-S-08-15-T-0.18-180 (AISI 316L)	STS08-20018
5	Мешалка YARTEK SM-S-09-22-T-0.18-180 (AISI 316L)	STS09-20018
6	Мешалка YARTEK SM-S-10-22-T-0.18-180 (AISI 316L)	STS10-20018
7	Мешалка YARTEK SM-S-11-22-T-0.18-180 (AISI 316L)	STS11-20018
8	Мешалка YARTEK SM-S-06-15-M-0.12-180 (AISI 316L)	SMS06-20012
9	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-M-0.12-180 (AISI 316L)	SMS07-20012
10	Мешалка YARTEK SM-S-07-15-M-0.18-180 (AISI 316L)	SMS07-20018
11	Мешалка YARTEK SM-S-08-15-M-0.18-180 (AISI 316L)	SMS08-20018
12	Мешалка YARTEK SM-S-09-22-M-0.18-180 (AISI 316L)	SMS09-20018
13	Мешалка YARTEK SM-S-10-22-M-0.18-180 (AISI 316L)	SMS10-20018
14	Мешалка YARTEK SM-S-11-22-M-0.18-180 (AISI 316L)	SMS11-20018