

Непубличное акционерное общество «Астерион»

ОКП 28.99.39

## **МИКСЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ**

### **СЕРИИ МИКС**

**Исполнение L, S и N**

**Руководство по эксплуатации**

**РЭ 28.99.39-211-09706470-2020**

Санкт-Петербург

01.2022

## Оглавление

Введение.....	4
1. Описание и технические характеристики.....	5
1.1. Назначение миксера.....	5
1.2. Идентификация миксера .....	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 миксеров .....	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 миксера .....	14
4.2. Установка миксера.....	14
4.3. Подключение привода.....	15
5. Эксплуатация.....	19
6. Техническое обслуживание.....	20
6.1. Техническое обслуживание электродвигателя .....	20
6.2. Проверка технического состояния и обслуживание редуктора.....	21

Подп. и дата						<b>РЭ 28.99.39-211-09706470-2020</b>			
Взам. инв. №									
Инв. № дубл.									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Руководство по эксплуатации</b> <b>Миксеры промышленные</b> <b>Серии МИКС L, S и N</b>	Лит	Лист	Листов
								2	30
							<b>АО «Астерион»</b>		



## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ, руководство) устанавливает правила эксплуатации и обслуживания, содержит сведения об устройстве, принципе действия и технических характеристиках миксеров электрических (далее – миксеры).

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на миксеры электрические серий Микс исполнения L, S и N, 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, миксеры безопасны для обслуживающего персонала и окружающей среды. Настоящее Руководство предоставляется в электронном формате (по ссылке, указанной в техническом паспорте) 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 миксеров и их правилами эксплуатации.

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

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

4

# 1. Описание и технические характеристики

## 1.1. Назначение миксера

Миксеры серии Микс исполнения L, S и N являются электроприводными вертикальными перемешивающими устройствами, они предназначены для перемешивания жидкостей с разной степенью химической агрессивности в различных емкостях или резервуарах.

Миксеры исполнения L – это тихоходные миксеры (скорость вращения до 300 об/мин) с червячным мотор-редуктором.

Миксеры исполнения S – это многоярусные, тихоходные лопастные миксеры (скорость вращения до 300 об/мин) с червячным мотор-редуктором, предназначенные для емкостей с коническим дном.

Миксеры исполнения N – это быстроходные миксеры (скорость вращения от 700 до 1500 об/мин) с прямым электроприводом.

## 1.2. Идентификация миксера

Все миксеры серии Микс, производимые компанией АО «Астерион», 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 миксера серии Микс исполнения L (S).



Рисунок 1. Маркировка миксеров серии Микс L

Расшифровка наименования миксеров серии Микс исполнение L (S) представлена в таблице 1 и используется при формировании заказа.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	РЭ 28.99.39-211-09706470-2020	Лист
						5



Расшифровка наименования миксеров серии Микс исполнение N представлена в таблице 2 и используется при формировании заказа.

Таблица 2. Идентификация наименования миксера Микс N

Типовое обозначение						Опции				
Микс	N	1000-	120-	900-	0,37кВт-	3ф-	-УХЛ4	-K1	- C1	-N
Серия										
Исполнение										
Длина вала, мм										
Диаметр лопасти, мм: 120 – стандартный миксер (одноуровневый). 120/120 – двухуровневый миксер.										
Количество оборотов в минуту, об/мин										
Номинальная мощность электродвигателя										
Тип двигателя: 1ф – однофазный 3ф – трехфазный										
Специальное климатическое исполнение двигателя										
K - Крепление миксера на крышку из композитного материала или на кронштейн (K1-диаметр крышки 350мм, K2-450мм, K3- кронштейн для установки на еврокуб)										
Материал исполнения миксера PVC -ПВХ, PP -полипропилен, PVDF -ПВДФ, F -пищевое исполнение, C1 -специальное исполнение (спец. смола)										
N -нестандартное исполнение (по согласованному заказчиком эскизу)										

### 1.3. Технические характеристики

Валы, соединительные втулки и пропеллеры миксеров изготавливаются из композитного материала (стеклопластика). В случае поставки агрегата с опцией разборного вала соединительная втулка изготавливается из нержавеющей стали.

Миксеры предназначены для перемешивания жидкости с максимальной плотностью до 1,84 г/см<sup>3</sup> (варьируется в зависимости от исполнения, размеров лопасти, мощности двигателя, уточняется при заказе) и максимальной динамической вязкостью для исполнения Микс L – 1 Па×с, для исполнения Микс N – 0,5 Па×с (варьируется в зависимости от исполнения, размеров лопасти, мощности двигателя, уточняется при заказе).

Максимальная температура жидкости +90° С. Максимальный размер твердых частиц в жидкости составляет - 4 мм. Максимальная твердость частиц составляет 80 НS. Максимальная концентрация составляет 40% от веса жидкости. Перемешивание жидкостей с твердыми включениями может привести к повышенному износу деталей миксера.

Коэффициент заполнения (уровень жидкости) емкости не должен быть ниже 50 %. Это является общим требованием эксплуатации всех моделей миксеров. Если работа миксера предполагается при меньшем коэффициенте заполнения, то необходимо обратиться в технический отдел для проведения дополнительных расчетов по определению минимального уровня заполнения,

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № докл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

при котором допускается эксплуатация конкретной модели миксера в реакторе определенной геометрии.

Температура воздуха в цехе при работе миксера должна быть в диапазоне от 0° С до + 40° С. 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 миксеров представлены в приложении 1. Возможно изготовление миксера с нестандартными размерами (не указанными в приложении 1).

##### 1.4.2. Принцип работы

Механическое перемешивание производится миксерами, которые состоят из одной или нескольких пар лопастей. Лопасты закреплены на валу, который приводится во вращение от электродвигателя или мотор-редуктора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	РЭ 28.99.39-211-09706470-2020	Лист
											8

## 2. Требования безопасности

К монтажу, эксплуатации и ремонту миксера допускается только квалифицированный персонал, знающий конструкцию, обладающий определенным опытом обслуживания и проверки миксеров.

### 2.1. Меры безопасности перед началом эксплуатации

Перед эксплуатацией миксера, необходимо соблюсти ряд мер безопасности:

1. Необходимо убедиться в химической совместимости жидкости с материалами миксера. **Миксеры не предназначены для перемешивания легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ).**
2. На несущем корпусе миксера установлены стрелки и предупреждающие таблички. В том числе, на корпусе электродвигателя миксера нанесена стрелка, указывающая требуемое направление вращения ротора, которое необходимо соблюдать.
3. Размещение миксера должно быть осуществлено с учётом возможности проведения визуального контроля за его 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.

Изм. инв. №	Подп. и дата
Изм. № дубл.	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

9

### При эксплуатации запрещается:

- Доработка или ремонт оборудования.
- Работа миксера при отсутствии систем:
  1. Вентиляции помещения;
  2. Контроля, сигнализации и аварийного отключения по концентрации взрывоопасных смесей;
  3. Контроля температуры, а также систем пожаротушения и пожарной защиты.

### Эксплуатация миксера 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° С;
- В зонах, где возможно падение посторонних предметов или аварийный разлив жидкости;
- Кратковременными пусками и частыми пусками/остановками;
- При уровне жидкости в емкости ниже минимально допустимого.

### 2.3. Меры безопасности при монтаже и обслуживании миксеров

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

- При монтаже и эксплуатации миксеров должны соблюдаться требования «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, ВСН 332-74 «Инструкция по монтажу электрооборудования и осветительных сетей взрывоопасных зон».
- При работе с миксером 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 остановить миксер.

### 2.4. Основные требования к техническим навыкам персонала

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

- Знать особенности монтажа и демонтажа миксеров;
- Знать особенности запуска и остановки миксеров;

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

10

- Знать механические, электрические и химические особенности миксеров 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.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

### 3. Упаковка, транспортировка и хранение

#### 3.1. Маркировка

На каждый Миксер 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 Миксера;
- Мощность двигателя;
- Рабочее напряжение;
- Дата производства;
- Серийный номер миксера по системе завода изготовителя.

На рисунке 1 и 2 (см. стр. 5-6) представлены шильды для миксеров серии Микс исполнения L (S) и N.

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

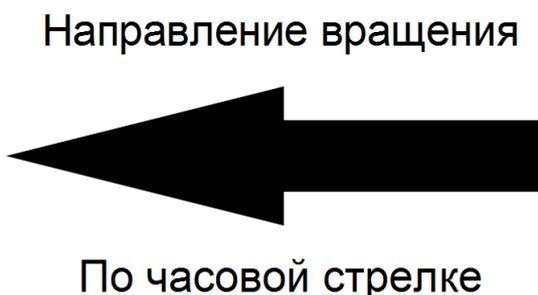


Рисунок 3. Индикатор направления движения вала миксера

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 миксеров серии Микс 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.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Изм. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Изм. № дубл.
Изм. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

### 3.3. Транспортировка

Миксеры 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 запуска миксера 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 миксера до запуска в эксплуатацию, следует осуществлять хранение миксеров или их валов в вертикальном положении. При хранении миксеров в заводской упаковке допускается их расположение в горизонтальном положении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	РЭ 28.99.39-211-09706470-2020	Лист
											13

## 4. Установка и подготовка к эксплуатации

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

### 4.1. Распаковка миксера

После поставки миксера, потребитель должен:

1. Распаковать и осмотреть миксер на предмет обнаружения признаков любых повреждений при транспортировке. При обнаружении повреждения, необходимо сохранить упаковку и немедленно сообщить об этом поставщику миксера (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 миксера.

### 4.2. Установка миксера

Для установки миксера необходимо:

1. Подготовить монтажную площадку к проведению работ.
2. Предусмотреть достаточный проход к месту установки и смонтировать 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 миксера.
4. Установить миксер на опорную конструкцию вертикально валом вниз и закрепить при помощи крепежа. Необходимо использовать все крепежные отверстия, предусмотренные для установки миксера. 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 миксера к емкости.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Изм. № док.	Взам. инв. №
Изм. № док.	Подп. и дата
Изм. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

14

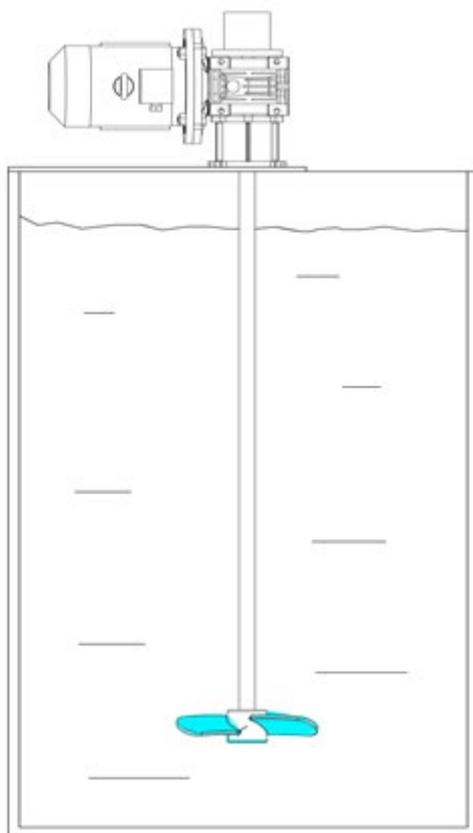


Рисунок 4. Установочная схема миксера

В случае поставки миксеров Микс L (S) и Микс N с разборным валом в разобранном виде, 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 миксера.

### 4.3. Подключение привода

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

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.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

15

Перемычки на клеммной панели должны быть установлены в зависимости от напряжения питающей сети (соединение в треугольник обозначается – «Δ», 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.

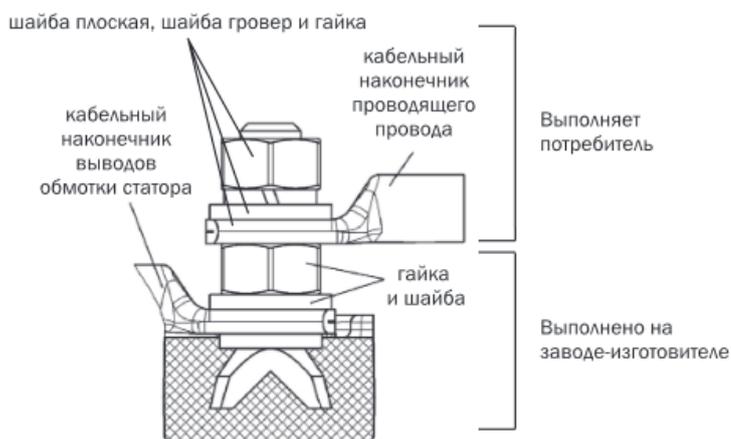


Рисунок 5. Схема контактного соединения

Чтобы не подвергать контактные зажимы и клеммную панель дополнительной нагрузке, необходимо подвести силовой 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

M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
1,0-2,0	3,0-5,0	6,0-8,0	10-20	20-30	40-50	50-60

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

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 миксера производит вращение по часовой стрелке.

Для проверки правильного вращения электродвигателя необходимо:

1. Установить миксер.
2. Запустить электродвигатель коротким пуском (дать 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).

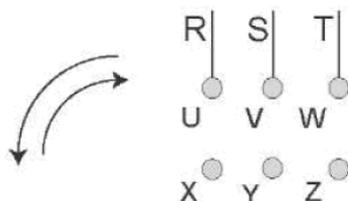


Рисунок 6. Изменение подключения для смены направления вращения электродвигателя

После проверки направления вращения для миксеров Микс L, необходимо проверить наличие и уровень масла в редукторе в соответствии с его моделью и монтажным исполнением. После установки на место

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

использования и закрепления мотор-редуктора в рабочем монтажном положении, верхняя пробка должна быть заменена на сапун (в случаях поставки миксеров в комплекте с 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 негарантийному выходу его из строя.

Необходимо произвести пробный пуск мотор-редуктора вместе с миксером 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.

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.					
Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	РЭ 28.99.39-211-09706470-2020	
						18

## 5. Эксплуатация

Запуск миксера 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. Миксеры серии Микс исполнение L (S) и N 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. Убедитесь, что уровень жидкости в емкости не ниже минимально допустимого.
4. Включите миксер.
5. Проверьте, что потребляемая мощность не превышает номинального значения мощности, указанное на табличке электродвигателя.
6. Проверьте отсутствие необычных шумов из-за несоответствующего крепления. Уровень звуковой мощности миксера не должен превышать 80 дБ на расстоянии 1 м от агрегата. Следите за работой приборов, фиксирующих эти характеристики. В случае резких колебаний остановите миксер и устраните неисправности.

Для остановки миксера необходимо произвести его отключение от сети.

Инв. №подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №дубл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

**РЭ 28.99.39-211-09706470-2020**

Лист

19

## 6. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание миксеров 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 миксер 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 миксера, 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:

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

Контрольно-измерительная аппаратура и средства защиты должны проходить проверку согласно требованиям инструкции на каждый вид аппаратуры. Прием миксера 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, но не реже одного раза в два месяца.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № док.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

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

В электродвигателях с климатическим исполнением У1 и УХЛ1 необходимо проводить удаление конденсата из электродвигателя при каждом техническом осмотре, но не реже 1 раза в месяц.

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

Не допускается проведение технического обслуживания мотор-редуктора в течении 10 минут после остановки миксера.

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 NMRW.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Таблица 5. Количество масла (л) в редукторах NMRW

RW	030	040	050	063	075	090	110	130	150
B3	0,042	0,081	0,153	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 NMRW следует руководствоваться данными о марках масла, указанных в таблице 6.

Таблица 6. Рекомендуемый тип масла, заливаемого в редуктор NMRW

	Минеральное масло		Синтетическое масло
*T°C	(-5) + (+40)	(-15) + (+25)	(-25) + (+50)
ISO VG...	ISO VG 460	ISO VG 320	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 миксера Микс L (S)

Разбор миксеров Микс L (S) производится следующим образом:

1. Выполните остановку миксера, согласно разделу 5.
2. Демонтируйте оборудование с места установки и произведите промывку агрегата.
3. Разместите миксер на заранее подготовленном рабочем месте.
4. Демонтируйте защитную крышку (рисунок 7, поз. 2), расположенную на редукторе (рисунок 7, поз. 4) со стороны, противоположной валу миксера, выкрутив крепеж (рисунок 7, поз. 1).
5. Зафиксируйте вал (рисунок 7, поз. 6) и демонтируйте крепеж (рисунок 7, поз. 3).
6. Демонтируйте вал (рисунок 7, поз. 6) со шпонкой (рисунок 7, поз.5) из редуктора (рисунок 7, поз. 4).

Име. №подл	Подп. и дата
Име. №докум.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. №подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

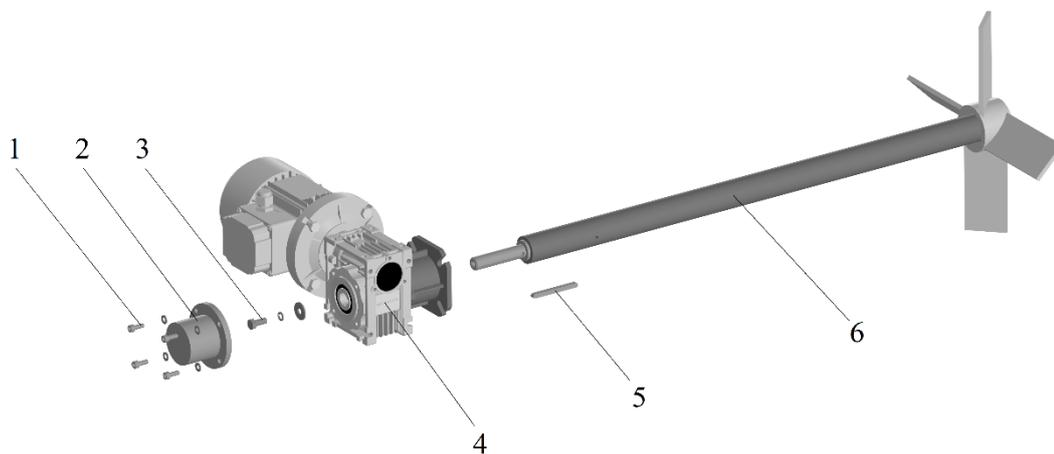


Рисунок 7. Детализовка миксера Микс L (S) со стеклопластиковым валом и лопастью.

При разборе миксера следует учитывать, что вал и пропеллер являются одной неразборной деталью.

Сборка агрегата осуществляется в обратной последовательности.

#### 6.4. Разбор при техническом обслуживании миксера Микс N

Стандартные миксеры Микс N, являются неразборным оборудованием (опция с разборным валом заказывается отдельно). Замена и демонтаж, составных частей агрегата возможна лишь в сервисном центре компании ООО «ТД Элма», либо самостоятельно только по согласованию с техническим специалистом компании ООО «ТД Элма».

Разбор миксеров Микс N производится следующим образом:

1. Выполните остановку миксера, согласно разделу 5;
2. Демонтируйте оборудование из рабочей емкости (или резервуара) и произведите промывку агрегата;
3. Разместите миксер на заранее подготовленное рабочее место;
4. Демонтируйте крепеж (рисунок 8, поз. 3);
5. Демонтируйте фланец (рисунок 8, поз. 4) с электродвигателя (рисунок 8, поз. 5);
6. Демонтируйте крепеж (рисунок 8, поз. 2) с вала миксера (рисунок 8, поз. 1);
7. Демонтируйте вал (рисунок 8, поз. 1) с электродвигателя (рисунок 8, поз. 5);

Остальные части миксера Микс N с разборным валом являются неразборными.

Сборка агрегата осуществляется в обратной последовательности.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

23

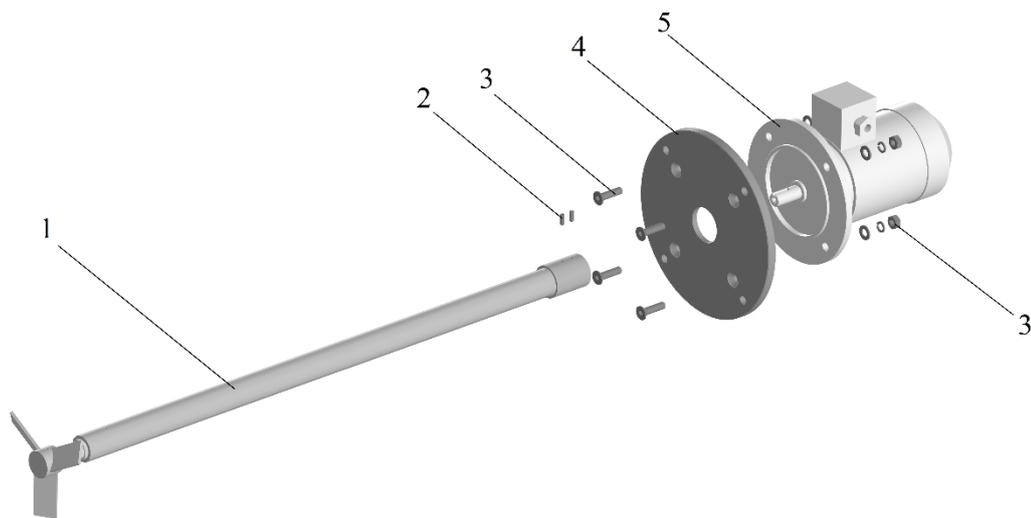


Рисунок 8. Детализовка миксера Микс N

### 6.5. 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 миксера при работе	01 - Перемешиваемая жидкость имеет повышенную вязкость.
	02 - Емкость с жидкостью проточная с сильным горизонтальным течением.
	03 - Миксер плохо закреплен на опорной конструкции.
	04 - Опорная конструкция недостаточно прочная.
	05 - Уровень жидкости в емкости ниже минимально допустимого
Перегрев электродвигателя	06 - Перемешиваемая жидкость имеет повышенную плотность.
	07 - Температура в цехе превышает допустимую.
	08 - Отсутствует вентиляция электродвигателя.
При включении миксера в работу он отключается автоматическим выключателем	09 - Несоответствие характеристики автоматического выключателя.
	10 - Повреждение изоляции кабеля.
	11 - Наличие на автоматическом выключателе дополнительной нагрузки от других потребителей.

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инь. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

## 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 миксера, 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 миксера 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 миксера 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 или неквалифицированным монтажом или обслуживанием, ремонтом, выполненным неквалифицированным персоналом, неправильными условиями эксплуатации;
- Доработки изделий потребителем (изменений конструкции).

Предприятие-изготовитель обеспечивает пуско-наладочные работы на предприятии-потребителе по отдельным договорам.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

25

### 7.3. Рекламации

Рекламации (претензии) покупателя поставщику предъявляются в форме рекламационного акта, указывающего на недостатки, направляемого на электронный адрес поставщика - *info@td-elma.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. Поставщик обязан провести экспертизу агрегата, поступившего 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 эксплуатации изделия, то расходы по транспортировке и ремонту агрегата несет покупатель.

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

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

26

## 8. Утилизация

Миксер 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.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	РЭ 28.99.39-211-09706470-2020
					Лист
					27

# Приложение 1. Габаритные размеры миксеров серии Микс L (S) и N

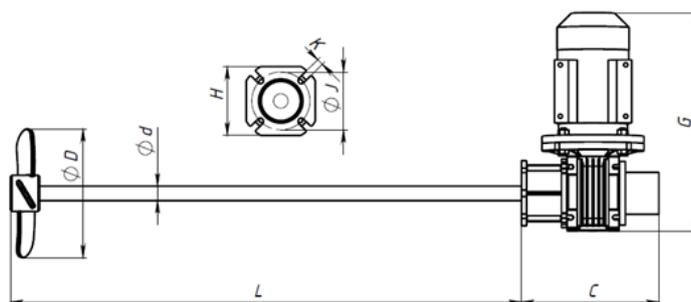


Рисунок 1.1. Габаритные и присоединительные размеры миксеров серии Микс L

Таблица 1.1. Характеристики и размеры миксеров Микс L (S)

Диаметры лопасти D, мм	Длина вала L, мм		Количество оборотов n*, об/мин		Диаметр вала d, мм	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
120,160,200,300,400 500,700	400	3500	35	300	21	90

(\* ) – максимально допустимое количество оборотов уточняется при заказе исходя из размеров вала и лопасти запрашиваемого миксера

Таблица 1.2. Габаритные и присоединительные размеры Микс L (S)

Габарит редуктора Z	Типоразмер двигателя	Размеры, мм (рис. 1.1)				
		G*	C*	H	J	K
040	АИР 56	317	189	95	80	9
	АИР 63	330				
	АИР 71	380				
050	АИР 56	327	218	110	90	11
	АИР 63	340				
	АИР 71	390				
063	АИР 63	367	228	142	150	11
	АИР 71	417				
	АИР 80	452				
	АИР 90	467				
075	АИР 71	449	236	170	165	14
	АИР 80	484				
	АИР 90	499				
	АИР 100	554				
090	АИР 71	483	268	250	215	14
	АИР 80	518				
	АИР 90	533				
	АИР 112	588				
110	АИР 80	573	305	260	230	14
	АИР 90	588				
	АИР 100	643				
	АИР 112	643				

(\* ) – Размер варьируется в зависимости от марки электродвигателя и (или) редуктора

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	
Инь. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

28

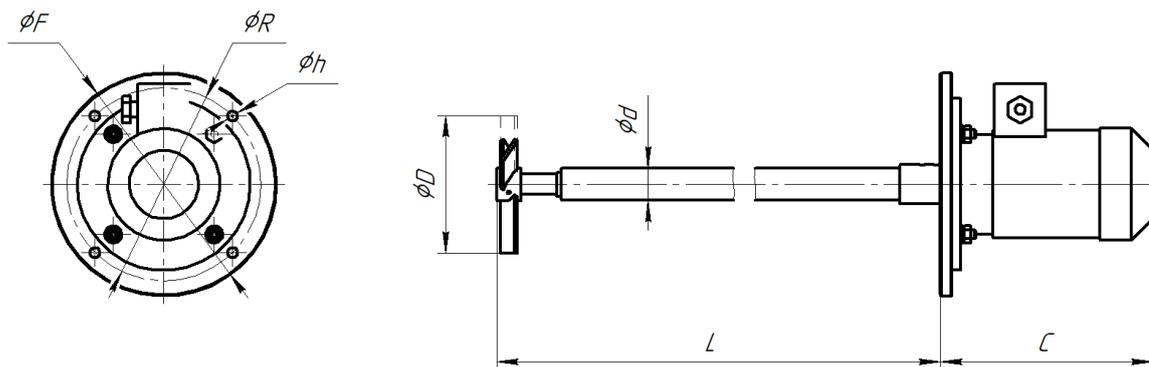


Рисунок 1.2. Габаритные и присоединительные размеры миксеров серии Микс N

Таблица 1.3. Характеристики и размеры миксеров Микс N

Диаметр лопасти D, мм	Длина вала L, мм		Количество оборотов n*, об/мин		Диаметр вала d, мм	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
80	300	800	750	1500	24	38
120		1200				
160		1500				
200	500					

(\* ) – максимально допустимое количество оборотов уточняется при заказе исходя из размеров вала и лопасти запрашиваемого миксера

Таблица 1.4. Габаритные и присоединительные размеры Микс N

Типоразмер двигателя	Размеры, мм (рис. 1.2)			
	C*	F	R	h
АИР 56	197	180	160	10
АИР 63	213	215	185	10
АИР 71	263	260	225	12
АИР 80	298	260	225	12
АИР 90	315	317	280	15
АИР 100	370	317	280	15
АИР 112	370	400	350	15

(\* ) – Размер варьируется в зависимости от марки электродвигателя и (или) редуктора

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подп. и дата	
Инь. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

29

МИКС L (S)

МИКС N

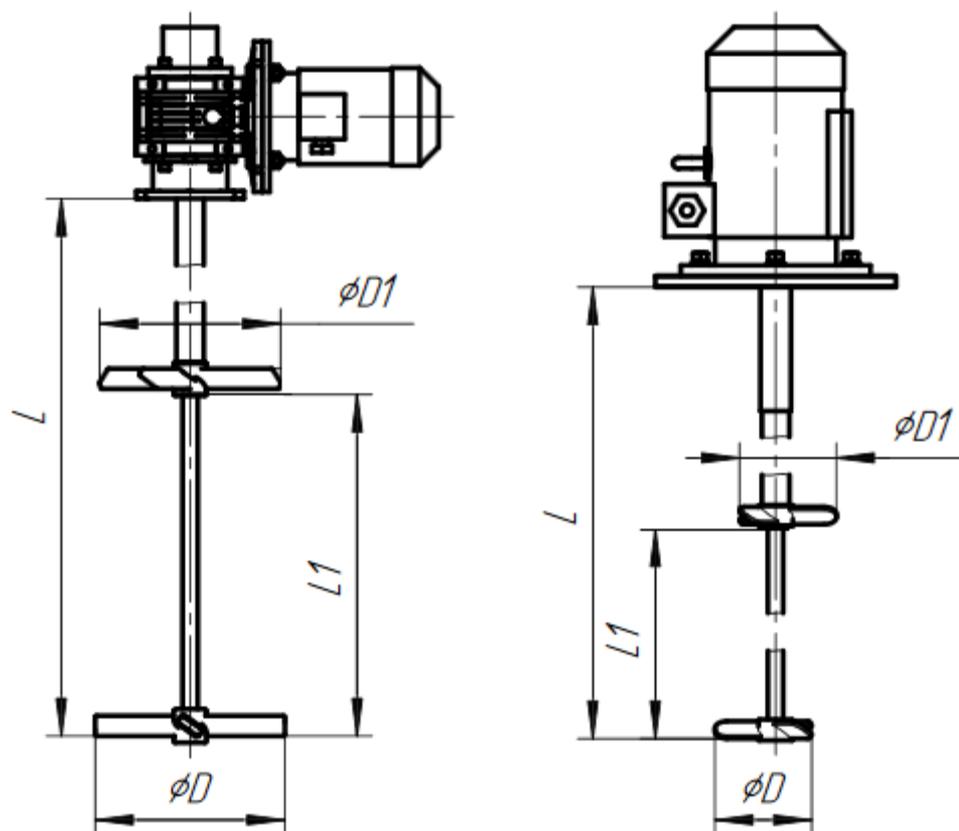


Рисунок 1.3. Габаритные размеры двухъярусных миксеров Микс N и L

Таблица 1.5. Размеры двухъярусных миксеров Микс N и L (S)

Стандартные модели миксеров*	Диаметр нижней лопасти D, мм	Диаметр верхней лопасти D1, мм	Общая длина вала L, мм	Расстояние между лопастями L1, мм
Миксер Микс L 1300-250/250(500)-90-063-1,1кВт-ФВ-3ф	250	250	1300	500
Миксер Микс N 1300-160/160(550)-900-2,2кВт-3ф	160	160	1300	550

(\* ) – при заказе могут быть подобраны иные размеры и характеристики миксера в зависимости от требований клиента к агрегату

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

РЭ 28.99.39-211-09706470-2020

Лист

30