

## Если продукт требуется перемешивать

### Мешалка LKR-5

#### Применение

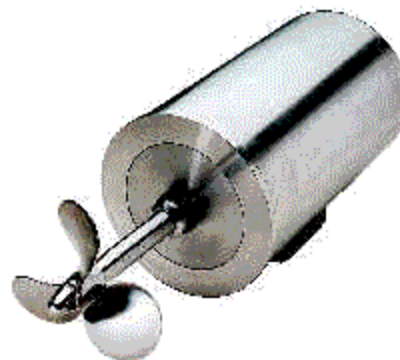


Рис. 1. Мешалка LKR-5 с кожухом

Мешалки LKR-5 устанавливаются в горизонтальном положении и применяются для перемешивания продуктов внутри емкости в пищевой, пивоваренной, молочной и химической промышленности.

#### Типовая конструкция

Мешалка оборудуется стандартным электродвигателем, к валу которого непосредственно крепится вал винта мешалки. Между фланцем электродвигателя и фланцем, который приваривается к стенке емкости, располагаются кронштейн и передняя пластина.

Соединение передней пластины и привариваемого фланца уплотнено кольцом круглого сечения, которое отвечает санитарным нормам. Уплотнение вала размещается на стороне продукта и заменяется одним узлом. Сплошной вал винта соединяется с валом двигателя муфтой с механическим сжатием, которое регулируется на заводе изготовителе. Винт с тремя лопастями статически и динамически сбалансирован.

Стандартный двигатель пригоден для работы во влажных условиях. Защитный кожух электродвигателя и нержавеющей стали входит в стандартную комплектацию.

**Внимание!** Мешалка устанавливается горизонтально и перпендикулярно стенке емкости. Подробнее смотри руководство по эксплуатации IM70790.

#### Материалы

Стальные детали, соприкасающиеся с продуктом:

нержавеющая сталь AISI 304 или кислотостойкая сталь AISI 316L

Прочие стальные детали:

нержавеющая сталь AISI 304

Уплотнения, соприкасающиеся с продуктом:

EPDM

#### Уплотнение вала (подпружиненное)

Сильфоны:

EPDM.

Вращающееся уплотнительное кольцо:

графит

Стационарное уплотнительное кольцо:

карбид кремния

Отделка стальных деталей:

полузеркальная

Покрытие электродвигателя и кронштейна:

краска

#### Электродвигатель

Электродвигатель с фланцевыми креплениями, отвечающий метрическим стандартам МЭК, степень защиты IP54 (вентиляционные отверстия с лабиринтным уплотнением), класс изоляции F.

#### Voltage and frequency for standard motor

3 ~, 50 Hz, 220-240V Δ/380-420VY ≤ 2.2 kW

3 ~, 60 Hz, 250-280V Δ/440-480VY ≤ 3 kW

3 ~, 50 Hz, 380-420V Δ/660-690VY ≥ 3 kW

3 ~, 60 Hz, 440-480V Δ ≥ 4 kW

### Типоразмеры электродвигателя

50 Гц: 1,5, 2,2, 3,0, 4,0, 5,5, 7,5 кВт.

60 Гц: 1,75, 2,5, 3,5, 4,6, 6,3, 8,6 кВт.

### Подбор LKR-5

**Расчет для продуктов низкой вязкости (не более 100 сП, таких как молоко, соки, вина и т.д.)**

Время перемешивания, мин. = V/Q

- V = Вместимость емкости, м3)

- Q = Производительность мешалки, м3/мин

Нормальное время перемешивания:

- перемешивание - 510 мин

- смешивание - 12 мин

### Советы по монтажу

- Минимальное расстояние между мешалкой и дном емкости: 2 диаметра винта мешалки.

- Максимальная высота емкости H: H < 3 диаметров емкости. Если H > 3 диаметров емкости, используйте две мешалки, одна из которых должна находиться на середине высоты емкости. Обратите внимание, что обе мешалки устанавливаются на одной стороне.

- Предусмотрите блокировку работы мешалки в отсутствие жидкости.

- Выберите резиновые уплотнения и уплотнения вала в зависимости от природы продукта и мощей жидкости.

### Базовый расчет мешалки

#### Производительность

$$Q = C1 \times n \times D2 \times S$$

#### Потребляемая мощность

$$P = C2 \times r \times n^3 \times D5$$

(для турбулентного потока)

Q = производительность мешалки,

м3/мин

P = потребляемая мощность,

КВТ

n = частота вращения,

об/мин

D = диаметр винта,

М

S = шаг винта,

М

r = плотность,

плотность, кг/м3

C1 и C2 = коэффициент, специфический для данного винта

### Расчет поправок на частоту вращения и диаметр винта

**Изменение частоты вращения (n):**

$$Q_2 = Q_1 \times \frac{n_2}{n_1}$$

$$P_2 = P_1 \times \left[ \frac{n_2}{n_1} \right]^3$$

## Изменение диаметра винта (D):

$$Q_2 = Q_1 \times \left[ \frac{D_2}{D_1} \right]^3$$

$$P_2 = P_1 \times \left[ \frac{D_2}{D_1} \right]^5$$

## Оформление заказа

При оформлении заказа необходимы следующие данные.

- Тип мешалки LKR-5.
- Диаметр винта.
- Мощность и частота вращения электродвигателя.
- Специальные исполнения.

## Специальные исполнения

- Исполнение без кожуха.
- Исполнение, рассчитанное на иное напряжение питания.
- Другие уплотнения вала и резиновые уплотнения
- Уплотнение вала графит - карбид кремния, резина NBR.
- Уплотнение вала графит - карбид кремния, резина FPM.
- Уплотнение вала карбид кремния - карбид кремния, резина EPDM.
- Уплотнение вала карбид кремния - карбид кремния, резина NBR.
- Уплотнение вала карбид кремния - карбид кремния, резина FPM.

## Технические характеристики

Диаметр винт ММ	Частота вращения об/мин	Мощность двигателя кВт	Макс. ток при 380 В	Измеренный ток при 380 В	Макс. статическое давление кПа/бар	Макс. темп. уплотнение из EPDM) °С	Макс. темп. уплотнение из NBR) оС	Макс. темп. (уплотнение из FPM) (оС)	Q (м3/мин)	см м/с	Масса кг
200	950	1.5	4.1	2.7					4.5	3.1	30
200	1430	2.2	4.96	4.8					6.8	4.7	28
200	1430	3.0	6.61	5.0					6.8	4.7	31
250	940	2.2	5.4	4.7					8.5	3.8	56
250	960	3.0	7.1	6.0	500/5	120	90	135	8.5	3.8	69
250	960	4.0	8.9	6.0					8.5	3.8	76
250	1450	5.5	11.5	10.0					13.5	5.9	70
250	1450	7.5	15.3	10.0					13.5	5.9	78
300	720	3.0	7.8	7.0					11.5	3.5	80
300	960	5.5	12.2	11.0					15.0	4.2	80

Приведенные данные относятся к перемешиванию воды при температуре 20°С и частоте питания 50 Гц.

Q - теоретическая производительность мешалки.

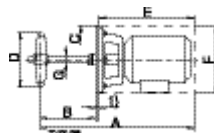
см - теоретическая скорость жидкости со стороны нагнетания винта.

**Внимание!** При частоте напряжения 60 Гц частота вращения увеличивается на 20% и потребляемая мощность возрастает. Проконсультируйтесь со специалистами Альфа Лаваль. **Внимание!** Рекомендуется монтировать мешалку клеммной коробкой вниз. Приварите фланец соответствующим образом. Примечание. Дополнительную информацию можно найти в техническом описании PD 65036.

## Н Размеры, мм

Рис. 2. Размеры

1) Клеммная коробка



## Размеры, мм

\* Мешалка с кожухом.

Диаметр винта, D	200	250	250 (940 об/мин, 2,2 кВт)	300
A*	622	837	714	837
B	200	300	250	300
C	260	330	330	330
E*	410	525	452	525
F*	234	304	304	304
G	30	35	30	35
H	200	270	270	270
Резьба	M 10	M 12	M 12	M 12
Масса	30	70	56	80

## Для быстрого и интенсивного перемешивания

### Мешалка LKRE

#### Применение



Рис. 1. Мешалка LKRE

Мешалки LKRE устанавливаются в емкостях, содержимое которых требует быстрого и интенсивного перемешивания. Например, перемешивание йогурта может продолжаться от 3 до 4 минут. Мешалки LKRE специально разработаны для молочной и пищевой промышленности и применяются, в основном, в периодическом режиме.

#### Устройство

Мешалка LKRE состоит из стандартного электродвигателя с естественным охлаждением, к валу которого непосредственно крепится вал винта мешалки. Электродвигатель оснащается кронштейном и фланцем из нержавеющей стали для приварки к стенке емкости. Соединение кронштейна и фланца под приварку уплотнено кольцом круглого сечения, отвечающим санитарным нормам.

Уплотнение вала винта оснащено вращающимся кольцом с графитовой поверхностью, что предотвращает подсос воздуха. Винт имеет три лопасти.

Мешалка рассчитана на безразборную мойку и снабжена соединениями для внутренней мойки труб и винта.

#### Типовая конструкция

Мешалка LKRE выпускается в двух исполнениях и предназначена для вертикального монтажа. Диаметр винта, частоту вращения и типоразмер электродвигателя можно выбрать в зависимости от природы перемешиваемого продукта. Стандартный электродвигатель рассчитан на условия, в которых обычно эксплуатируется мешалка, поэтому оболочка и класс изоляции электродвигателя позволяют работу при повышенной влажности и при наличии брызг.

#### Материалы

Стальные детали	нержавеющая сталь AISI 304
Нижний подшипник	усиленный PTFE
Резиновые уплотнения	NBR
Уплотнение вала	графит нержавеющая сталь

#### Принцип действия

Мешалка приводит в движение продукт, создавая два типа потока: основной поток, который перемещает жидкость на большое расстояние, и вихри, которые накладываются на основной поток и перемещают жидкость на малое расстояние (рис. 2).

Винт помещен внутри трубы специальной конструкции (рис. 1), которая направляет всасываемую

жидкость и повышает эффективность перемешивания.

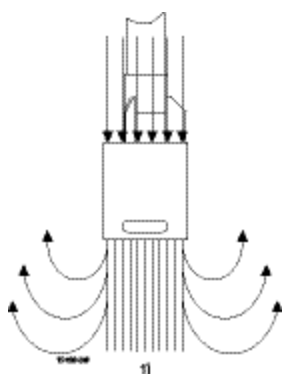


Рис. 2. Принцип действия 1) Основной поток

### Оформление заказа

При оформлении заказа необходимы следующие данные.

- Тип мешалки LKRE.
- Диаметр винта: 90 или 110 мм.
- Напряжение и частота питания.

### Технические характеристики

Приведенные данные относятся к частоте вращения 2800 об/мин.

Тип	Диаметр винта, ММ	Максимальный ток при 380 В, А	Измеренный ток при 380 В, А	Максимальное давление в емкости, кг/см <sup>2</sup>	Максимальная температура, °С	Q м <sup>3</sup> /мин	с <sub>т</sub> м/с
LKRE	90	7	2.7	3	110	3.9	13
	110	7	4.7	3	110	6.5	16

Q = теоретическая производительность мешалки при плотности жидкости 1 г/см<sup>3</sup>.

с<sub>т</sub> = теоретическая осевая скорость жидкости непосредственно над винтом.

### Электродвигатель

Непосредственный привод от электродвигателя, отвечающего стандартам МЭК, степень защиты IP55 (вентиляционные отверстия с лабиринтным уплотнением), класс изоляции F.

### Источник питания

3 фазы; 50 Гц; 220-240 В при соединении треугольником; 380-420 В при соединении звездой.

3 фазы; 60 Гц; 250-280 В при соединении треугольником; 440-480 В при соединении звездой.

### Мощность электродвигателя (двухскоростного)

50 Гц; 2,5 кВт - приблизительно 1440 об/мин.

3,1 кВт - приблизительно 2820 об/мин

### Размеры, мм

\* Расстояние от фланца до центра винта.

\*\* Диаметр окружности, на которой расположены резьбовые отверстия во фланце под приварку.

Диаметр винта, мм	90	110
A	1045	1365
B*	550	870

C	240	240
D	106	130
E	615	935
F	230	230
H**	200	200
Масса, кг	42	42

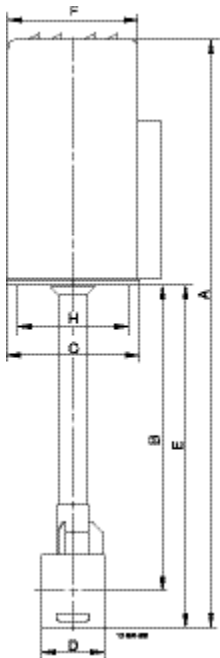


Рис. 3. Размеры

## Если продукт требуется перемешивать

### Мешалка LKRE-H

#### Применение



Мешалка LKRE-H

Мешалки LKRE-H устанавливаются в емкостях, содержимое которых требует перемешивания или взбивания продукта.

Мешалки LKRE-H устанавливаются в горизонтальном положении и применяются для перемешивания продуктов внутри емкости в пищевой, пивоваренной, молочной и химической промышленности.

#### Типовая конструкция

Мешалка LKRE-H разработана на основе мешалки LKR-5 и подобно ей имеет стандартный электродвигатель, к валу которого непосредственно крепится вал винта мешалки. Винт помещен внутрь трубы специальной конструкции, которая направляет всасываемую жидкость и повышает эффективность перемешивания (см. раздел "Принцип действия").

Соединение передней пластины и привариваемого фланца уплотнено кольцом круглого сечения, которое отвечает санитарным нормам. Уплотнение вала размещается на стороне продукта и заменяется одним узлом.

Сплошной вал винта соединяется с валом двигателя муфтой с механическим сжатием, которое регулируется на заводе-изготовителе. Специальный винт с тремя лопастями, приваренными под углом в 45 градусов, обеспечивает высокую скорость потока на стороне нагнетания, имеющего также обширный сдвиговый эффект. Кроме того, мешалка LKRE-H имеет отдельный вход для проведения безразборной мойки.

Стандартный электродвигатель пригоден для работы во влажных условиях. Защитный кожух электродвигателя, выполненный из нержавеющей стали, входит в стандартную комплектацию.

**Внимание!** Мешалка LKRE-H устанавливается горизонтально и перпендикулярно стенке емкости. Подробнее смотри руководство по эксплуатации IM 70790.

#### Материалы

Стальные детали, соприкасающиеся с продуктом:	Нержавеющая сталь AISI 304
Прочие стальные детали:	Нержавеющая сталь AISI 304
Уплотнения, соприкасающиеся с продуктом:	EPDM

#### Уплотнение вала (подпружиненное)

Сильфоны:	EPDM
Вращающееся уплотнительное кольцо:	Графит.
Стационарное уплотнительное кольцо:	Карбид кремния.
Отделка стальных деталей:	Полузеркальная.
Покрытие электродвигателя и кронштейна:	краска



## Принцип действия

Мешалка приводит в движение продукт, создавая два типа потока: основной поток, который перемещает жидкость на большое расстояние, и вихри, которые накладываются на основной поток и перемещают жидкость на малое расстояние (рис. 2). Винт помещен внутрь трубы специальной конструкции (рис. 1), которая направляет всасываемую жидкость и повышает эффективность перемешивания.

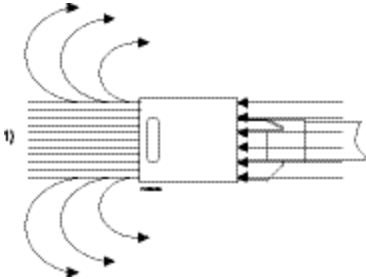


Рис. 2. Принцип действия. Основной поток

## Подбор мешалки LKRE-H

**Расчет для продуктов низкой вязкости (не более 100 сП, таких как молоко, соки, вина и т.д.):**

Время перемешивания, мин. =  $V/Q$

-  $V$  = Вместимость емкости, м<sup>3</sup>

$Q$  = Производительность мешалки LKR-H (м<sup>3</sup>/мин)

Нормальное время перемешивания:

- Перемешивание: 5-10 мин.

Смешивание: 1-2 мин.

## Советы по монтажу

- Минимальное расстояние между мешалкой и дном емкости:  
диаметр винта.

- Максимальная высота емкости  $H$ :

$H < 3$  диаметров емкости.

Если  $H > 3$  диаметров емкости, используйте 2 мешалки, одна из которых должна находиться на середине высоты емкости. Обратите внимание, что обе мешалки устанавливаются на одной стороне.

- Предусмотрите блокировку работы мешалки в отсутствие жидкости.

- Выберите резиновые уплотнения и уплотнения вала в зависимости от природы продукта и моющей жидкости.

## Базовый расчет мешалки

**Производительность:**

$$Q = C1 \times n \times D^2 \times S$$

## Потребляемая мощность:

$$P = C2 \times r \times n^3 \times D^5 \quad (\text{для турбулентного потока})$$

$Q$  = производительность мешалки, м<sup>3</sup>/мин

$P$  = потребляемая мощность, кВт

$n$  = частота вращения, об/с

$D$  = Диаметр винта, 0.19 м

$S$  = шаг винта, 0.6 м

$r$  = Плотность, кг/м<sup>3</sup>

$C1$  = коэффициент, специфический для данного винта, 0.5

C2= Коэффициент, зависящий от турбулентности

около 0.6

## Расчет поправок на частоту вращения и диаметр винта

Изменение частоты вращения в об/мин (n):

$$Q_2 = Q_1 \times \frac{n_2}{n_1}$$

$$P_2 = P_1 \times \left[ \frac{n_2}{n_1} \right]^3$$

Изменение диаметра винта (D):

$$Q_2 = Q_1 \times \left[ \frac{D_2}{D_1} \right]^3$$

$$P_2 = P_1 \times \left[ \frac{D_2}{D_1} \right]^5$$

## Технические данные

Диаметр винта, мм	Частота вращения об/мин	Мощность электродвигателя кВт	Макс. давление в емкости, кПа, бар	Макс. темп-ра (уплотнение из NBR), °C	Макс. темп-ра (уплотнение из FPM), °C	Q, м3/мин	См, м/с
190	700	3	1000 кПа 10 bar	90	130	9.0	6.9
190	950	3				12.1	9.3
190	950	5.5				12.1	9.3
190	1430	5.5				18.5	14.2
190	1430	7.5				18.5	14.2

Приведенные данные относятся к перемешиванию воды при температуре 20°C и частоте питания 50 Гц.

Q = теоретическая производительность мешалки.

См = теоретическая скорость жидкости со стороны нагнетания винта.

**Внимание!** При частоте напряжения 60 Гц частота вращения увеличивается на 20% и потребляемая мощность возрастает. Проконсультируйтесь со специалистами Альфа Лаваль.

## Электродвигатель

Электродвигатель с фланцевыми креплениями, отвечающий метрическим стандартам МЭК, степень защиты IP55 (вентиляционные отверстия с лабиринтным уплотнением), класс изоляции F.

## Источник питания

3 фазы; 50 Гц; 220-240 В при соединении треугольником; 380-420 В при соединении звездой; ≤ 2,2 кВт.

3 фазы; 60 Гц; 250-280 В при соединении треугольником; 440-480 В при соединении звездой; ≤ 2,5 кВт

3 фазы; 50 Гц; 380-420 В при соединении треугольником; 660-690 В при соединении звездой; ≥ 3,0 кВт

3 фазы; 60 Гц; 440-480 В при соединении треугольником; ≥ 3,5 кВт

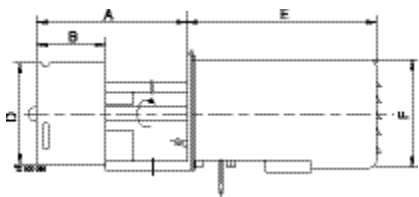
## Типоразмеры электродвигателя

50 Гц	1.5, 2.2, 3.0, 4.0, 5.5, 7.5 кВт.
60 Гц	1.75, 2.5, 3.5, 4.6, 6.3, 8.6 кВт.

### Размеры, мм

\* Мешалка, с кожухом.

A*	350
B	140
C	320
D	∅205
E*	525
F*	304
H	270



**Внимание!**Рекомендуется монтировать мешалку клеммной коробкой вниз. Приварите фланец соответствующим образом.



Рис. 3. Размеры.Клеммная коробка

### Специальные исполнения

- Исполнение без кожуха.
- Исполнение, рассчитанное на иное напряжение питания.
- Другие уплотнения вала и резиновые уплотнения:
  - Уплотнение вала графит - карбид кремния, резина NBR.
  - Уплотнение вала графит - карбид кремния, резина FPM.
  - Уплотнение вала карбид кремния - карбид кремния, резина EPDM.
  - Уплотнение вала карбид кремния - карбид кремния, резина NBR
  - Уплотнение вала карбид кремния - карбид кремния, резина FPM

### Оформление заказа

При заказе укажите следующее:

- Тип мешалки LKRE-H.
- Мощность и частота вращения электродвигателя.
- Специальные исполнения.

### Примечание.

Дополнительную информацию можно найти в техническом описании PD 65036.