

# Особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt

Xylem

Date  
Page  
Issued by  
Version

June, 2011  
1 (7)  
PS BUT  
2

## ВВЕДЕНИЕ

Данный документ описывает особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Вертикальные мешалки Flygt Удобная и эффективная эксплуатация

*Вертикальные мешалки Flygt разработаны для надежного и эффективного перемешивания любого типа среды, даже шлама с высоким содержанием длинноволокнистых включений, в резервуарах большой высоты. Конструкция мешалок включает двигатель сухой установки, надежный вал и пропеллер(ы), что обеспечивает гибкость, энергоэффективность, соответствие гигиеническим стандартам, простоту установки и сервиса.*



### Локальная и глобальная поддержка

Компания Xylem – крупнейший мировой поставщик перемешивающих устройств. Мы оказываем техническую поддержку клиентам, начиная со стадии разработки проектных решений, предоставляем руководства по расположению, установке, сервису и техническому обслуживанию мешалок, а также обеспечиваем поддержку в решении возникающих проблем. Компания представлена более чем в 140 странах мира и насчитывает более 12 000 человек.



### Экологические факторы

Минимальное воздействие на окружающую среду. Ежегодная замена масла и малое потребление энергии – единственные факторы, влияющие на экологию.

### Широкий ассортимент перемешивающего оборудования

В ассортименте перемешивающего оборудования Xylem представлены мешалки для любых задач и условий: погружные компактные и низкоскоростные мешалки для высокоэффективного и универсального перемешивания, вертикальные мешалки для глубоких или узких резервуаров, эжекторные мешалки для установки вне резервуара или при малом уровне жидкости. Мы предлагаем комплексные решения, включая оборудование для установки, опускания/подъема, управления и контроля.



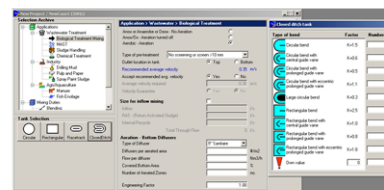
## Особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt

### Процесс перемешивания

- Задачи перемешивания могут быть различными – приготовление, хранение или гомогенизация среды в различных резервуарах очистных сооружений или промышленности. Спектр применений включает среды с различной вязкостью, суспензии и дисперсии разнообразных материалов и жидкостей.
- Основной целью перемешивания на очистных сооружениях сточных вод является обеспечение массопереноса в процессах приготовления реагентов, коагуляции, флокуляции, денитрификации и обработки шлама.
- Следовательно, перед расчетом оборудования необходимо понимать природу и характеристики процесса, который требует перемешивания.
- Кроме того, важно знать схему распределения потоков в резервуаре для подбора оптимального гидравлического решения по перемешиванию.
- Перемешивание достигается за счет массопереноса и турбулентции.

### Большой опыт разработки решений

Выбирая мешалку, большинство наших клиентов запрашивает решение, которое увеличит эффективность их процессов - от биологической очистки до сбраживания шлама. При этом знания о применениях перемешивающего оборудования также важны, как и высокое качество продукта.



### Доступность запасных частей

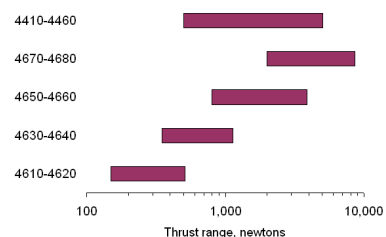
Компания Xylem предоставляет 15-летнюю гарантию наличия запасных частей. Техническая документация на продукты сохраняется, поэтому всегда доступна информация для сервисного обслуживания или замены устаревших продуктов.



## ПРЕИМУЩЕСТВА ВЕРТИКАЛЬНЫХ МЕШАЛОК FLYGT

### Широкий диапазон характеристик

Вертикальные и погружные мешалки Flygt покрывают большой диапазон силы тяги. Шаг в продуктовой линейке по таким параметрам, как тяга и мощность, достаточно мал. Это позволяет каждому клиенту подбирать мешалки с оптимальной силой тяги, избегая завышения параметров оборудования.



## Особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt

### Надежность

Вертикальные мешалки Flygt разработаны для умеренно тяжелых нагрузок. Мотор-редуктор подобран с учетом вида нагрузки, количества пусков и времени работы в сутки. Все двигатели оснащены РТС термисторами, обеспечивающими защиту от перегрева и исключительно долгий срок службы. Вертикальные мешалки Flygt комплектуются моторами-редукторами производства Siemens Flender MOTOX с сервисной сетью по всему миру. Siemens является одним из крупнейших в мире производителей двигателей с очень высоким качеством, сравнимым с качеством продуктов Xylem.



### Взрывозащищенные версии

Мешалки, установленные во взрывоопасных местах, должны быть сертифицированы согласно директиве АTEX 94/9/EU. Данная директива применяется на европейском рынке ко всем типам оборудования в потенциально взрывоопасных средах. Мешалки SY4860 и SY4870 утверждены для Ex II 2 G категории 2 зоны 1.

**Стоит отметить, что мешалки пока еще не сертифицированы для зоны 0.** Двигатели, которые используются в вертикальных мешалках Flygt, имеют маркировку EEx de IIC T4.



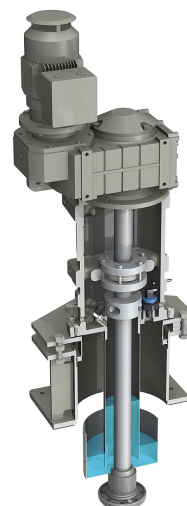
### Огнестойкие версии

Вертикальные мешалки Flygt SY4860 и SY4870 являются также огнестойкими версиями, предназначенными для применений с горючими материалами в замкнутых пространствах. Доступны версии в соответствии с EN, FM/UL и IECEx стандартами.



### Материал погружных частей

Все погружные части изготовлены из высоколегированной стали, кроме “банановых” пропеллеров Flygt из полиуретана. SY4850 комплектуется компактными валами из нержавеющей стали SS 2333 (304) - 2343 (316) - 2324 (329) и “банановыми” или сварными 3-лопастным пропеллерами из SS 2333 (304) или 2343 (316). SY4860 и SY4870 имеют вал сложной конструкции, покрытый нержавеющей сталью, и пропеллер со съемными лопастями из SS 2333 (304) или SS2343 (316).



### Водяной затвор для SY4860 и SY4870

Наличие взрывоопасной газовой смеси в резервуаре требует надежного уплотнения, которое будет обеспечивать абсолютную герметичность. Высота столба водяного затвора составляет 500мм и контролируется с помощью датчика. Металлические соединения отсутствуют, что устраняет необходимость в износных частях.

## Особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt

### Кольцевые уплотнения и другие полимерные материалы

Как стандартный полимерный материал в мешалках Flygt используется черный NBR, нитрильный каучук. NBR очень прочный и эластичный материал. Опциональный материал – FPM, фторопласт или Viton.



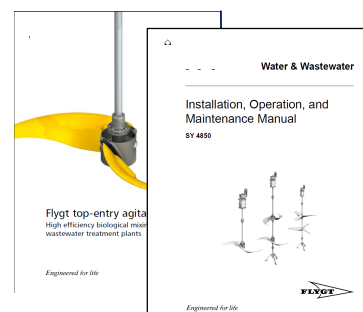
### Подшипники

Мешалки Flygt комплектуются одним сферическим роликовым подшипником, расположенным в корпусе под мотором-редуктором и рассчитанным на более чем 100 000 (L10aa) часов эксплуатации. Выбор типа и размеров подшипника произведен с учетом всех сил, возникающих в процессе работы мешалок.



### Документация

Для всех мешалок Flygt разработан полный пакет документации, включающий руководства по установке и эксплуатации, список запасных частей, технические спецификации, руководства по ремонту, рабочие характеристики и чертежи. Документация доступна на множестве языков, иллюстрирована и детально описывает каждый компонент мешалок.



### Коррозионностойкое надежное покрытие

Поверхность обрабатывается в соответствии с ISO 8504. Двухслойное покрытие 2C PUR соответствует требованиям антикоррозионной защиты и эксплуатации вне помещений. Категория коррозионной активности - C3 DIN EN ISO 12944-2, номинальная толщина покрытия - 200 мкм. Финишное покрытие - RAL 7046.



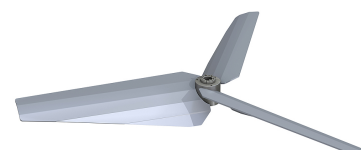
### “Банановый” пропеллер (SY4850)

“Банановый” пропеллер является стандартом для погружных низкоскоростных мешалок Flygt с момента выпуска его первой версии в 1980х годах. Данный пропеллер чрезвычайно эффективно производит максимальную силу тяги при минимальном потреблении энергии. Он также высоконадежен и устойчив к забиванию, обеспечивая экономичное и бесперебойное перемешивание.



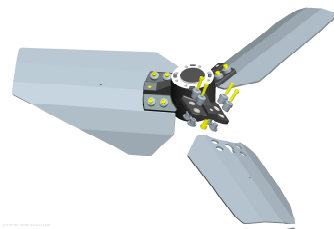
### 3-лопастной сварной пропеллер (SY4850)

3-лопастной пропеллер Flygt обеспечивает максимальную производительность при минимальном потреблении энергии. Доступны три различных диаметра – 1.5м, 2.0м и 2.5м. Материал – SS 2333 (304) или 2343 (316). Пропеллер может быть перемещен вдоль вала для установки в необходимом положении. Прочная и надежная конструкция обеспечивает экономичное и бесперебойное перемешивание.



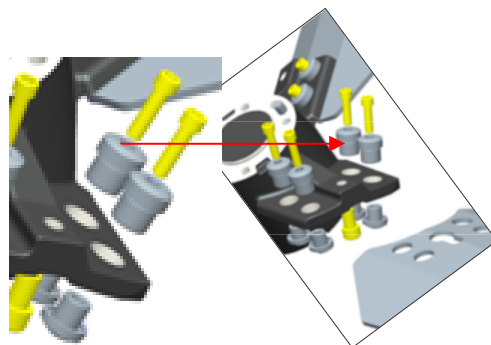
### 3-лопастной пропеллер со съемными лопастями (SY4860 и SY4870)

3-лопастной пропеллер Flygt обеспечивает максимальную производительность при минимальном потреблении энергии. Доступны различные диаметры – от 1.5м до 3.0м для SY4860, от 2.0м до 4.0м для SY 4870. Материал – SS 2333 (304) или 2343 (316). Ступица изготовлена из дуплексной стали. Лопасты крепятся к ступице соединениями, гасящими все вращающие и изгибающие моменты. Съемные лопасти легко транспортируются и могут быть установлены на Объекте. Прочная и надежная конструкция обеспечивает экономичное и бесперебойное перемешивание.



### Снятие механических напряжений

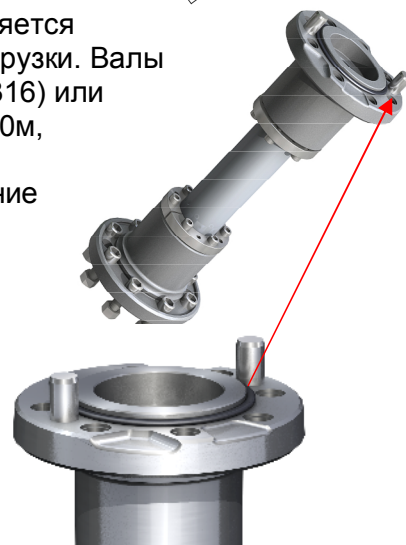
Надежная конструкция крепления лопастей пропеллера к ступице позволяет гасить возникающие механические напряжения.



### Валы мешалок SY4850

Очень прочный компактный вал мотора-редуктора выполнен из нержавеющей стали качества SS 2321 (431) и является компонентом, который должен выдерживать все расчетные нагрузки. Валы мешалок SY4850 изготавливаются из SS 2324 (329), SS 2343 (316) или SS 2333 (314). Доступны валы длиной 0.5м, 1.0м, 1.5м, 2.0м, 3.0м, 4.0м, 5.0м и 5.7м.

Разборные соединения позволяют легко регулировать положение пропеллера вдоль вала в случае необходимости.

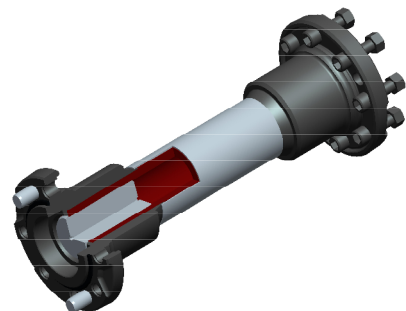


### Ведущий штифт

Соединения валов (муфты) оснащены ведущими штифтами, чтобы выдерживать вращающие моменты. Болты воспринимают возникающие осевые усилия.

### Валы мешалок SY4860 и SY4870

Очень прочный компактный вал мотора-редуктора выполнен из нержавеющей стали качества SS 2321 (431) и является компонентом, который должен выдерживать все расчетные нагрузки. Валы мешалок SY4860 и SY4870 имеют сложную конструкцию с основанием из прочной стальной трубы. Торцы вала стабилизированы запрессованными в основание вкладками. Полое основание встроено в трубу из SS 2343 (316). Соединения валов выполнены из дуплексной стали с ведущими штифтами. Доступны валы длиной 0.5м, 1.0м, 1.5м, 2.0м, 3.0м, 4.0м, 5.0м и 5.7м.





## Особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt

### Нижний подшипник вала

В случае большой длины вала вертикальные мешалки могут быть оснащены нижним опорным подшипником. Втулка подшипника изготовлена из полиамида и запрессована в корпус. Три опорные ножки корпуса крепятся ко дну резервуара.



### Стабилизатор вала

Для предотвращения биения вала мешалки SY4860 и SY4870 могут быть оснащены стабилизатором вала, который крепится к нижнему концу вала и фиксируется на дне резервуара. Стабилизатор состоит из герметичного вращающегося соединения, пружины и цепи.



### Выравнивающий фланец

Для установки необходимого горизонтального уровня мешалки. Наш допуск – 1 мм / 1000 мм. Выравнивающий фланец располагается между фланцем резервуара и корпусом подшипника мешалки.



Между фланцами устанавливается газонепроницаемое кольцевое уплотнение. Горизонтальное выравнивание достигается регулировкой фланца.

### Плавный пуск

Наш преобразователь частоты PS 200 – это интеллектуальное устройство, разработанное специально для вертикальных мешалок. Привод обнаруживает повышенное потребление энергии и изменяет направление вращения при забивании пропеллера. Кроме того, PS 200 отслеживает сигналы от PTC термисторов и датчика водяного затвора.

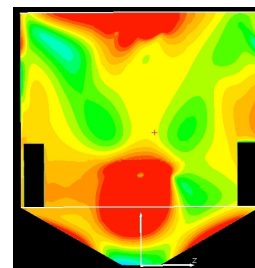
С приводом PS 200 Вы можете ожидать всех преимуществ частотного регулирования и плавного пуска вертикальных мешалок. Он может быть связан с PLC и работать с различными SCADA системами.



### Гидродинамический анализ

С развитием возможностей компьютерной обработки информации моделирование (CFD) становится мощным инструментом анализа во всех областях гидродинамики. Это также актуально для понимания принципов перемешивания.

Общая схема потоков в резервуаре, в котором установлена вертикальная мешалка, может быть смоделирована с высокой точностью. Такие параметры, как распределение напряжения сдвига и общей скорости, могут быть получены и обработаны необходимым образом. Это неоценимая помощь, например, при перемешивании суспензий, когда донное напряжение сдвига определяет эффективность перевода донных отложений во взвешенное состояние в различных частях резервуара.



## Особенности и преимущества вертикальных мешалок Flygt

### Простота установки

Каждый компонент вертикальных мешалок Flygt разработан для непрерывной эксплуатации в течение десятков тысяч часов. Модульная конструкция компонентов вертикальных мешалок обеспечивает простоту установки непосредственно на Объекте.



### Преимущества вертикальных мешалок Flygt:

- Гибкая модульная конструкция
- Все двигатели оснащены РТС термисторами для защиты от перегрева
- Мешалки 4860 / 4870 комплектуются Exd огнестойкими двигателями, что делает возможным их частотное регулирование. *Частотный привод и системы защиты Exe двигателей должны соответствовать друг другу, а допустимые параметры эксплуатации должны быть подтверждены ЕС сертификатом испытаний*
- Соединения валов (муфты) оснащены ведущими штифтами, что снимает большую часть нагрузки. Болты воспринимают только осевые усилия
- Лопастей пропеллеров 4860 / 4870 крепятся к ступице специальными соединениями, которые гасят возникающие механические напряжения
- Преобразователь частоты PS200 разработан для плавного пуска мешалки и отслеживания энергопотребления, необходимости очистки пропеллера, сигналов с РТС термисторов и датчика водяного затвора