



# Гидротурбины Flygt

РАЦИОНАЛЬНЫЕ И КОМПАКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

50 Гц

**FLYGT**  
a xylem brand

# Почему погружные?

Первая погружная турбина Flygt была установлена в Швеции в 1983 году. С тех пор нами были установлены сотни гидротурбин по всему миру, большинство из этих установок на сегодняшний день все еще находятся в эксплуатации.



Погружные гидротурбины, устанавливаемые в новых или уже существующих гидротехнических сооружениях, отличаются чрезвычайной гибкостью в установке, позволяющая выполнить монтаж в практически любом месте на рабочем участке. При низких первоначальных инвестиционных затратах и длительном сроке службы, их окупаемость в малых ГЭС быстра, что говорит о высокой рентабельности оборудования.

## **Простые в установке и обслуживании**

Погружные турбины Flygt могут быть установлены в считанные минуты, не требуют сборки и центровки. Кроме того, рациональная концепция установки позволяет легко извлекать турбины для проведения обслуживания.

## **Надежные и эффективные**

Погружные гидротурбины обеспечивают высокую эксплуатационную эффективность и надежность, благодаря отсутствию вала трансмиссии, муфт или промежуточных подшипников.

## **Невидимые и тихие**

Установка ниже уровня земли и эксплуатация в погруженном состоянии, делают турбины Flygt практически бесшумными и невидимыми.



1947

Первый в мире погружной дренажный насос



1956

Первый погружной насос для сточных вод



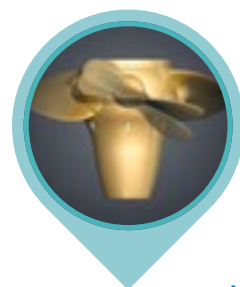
1977

Запуск первого погружного пропеллерного насоса



1983

Запуск погружных турбин Flygt



1985

Введение автоматической регулировки рабочего колеса

# Наиболее распространенные варианты применения гидротурбин Flygt

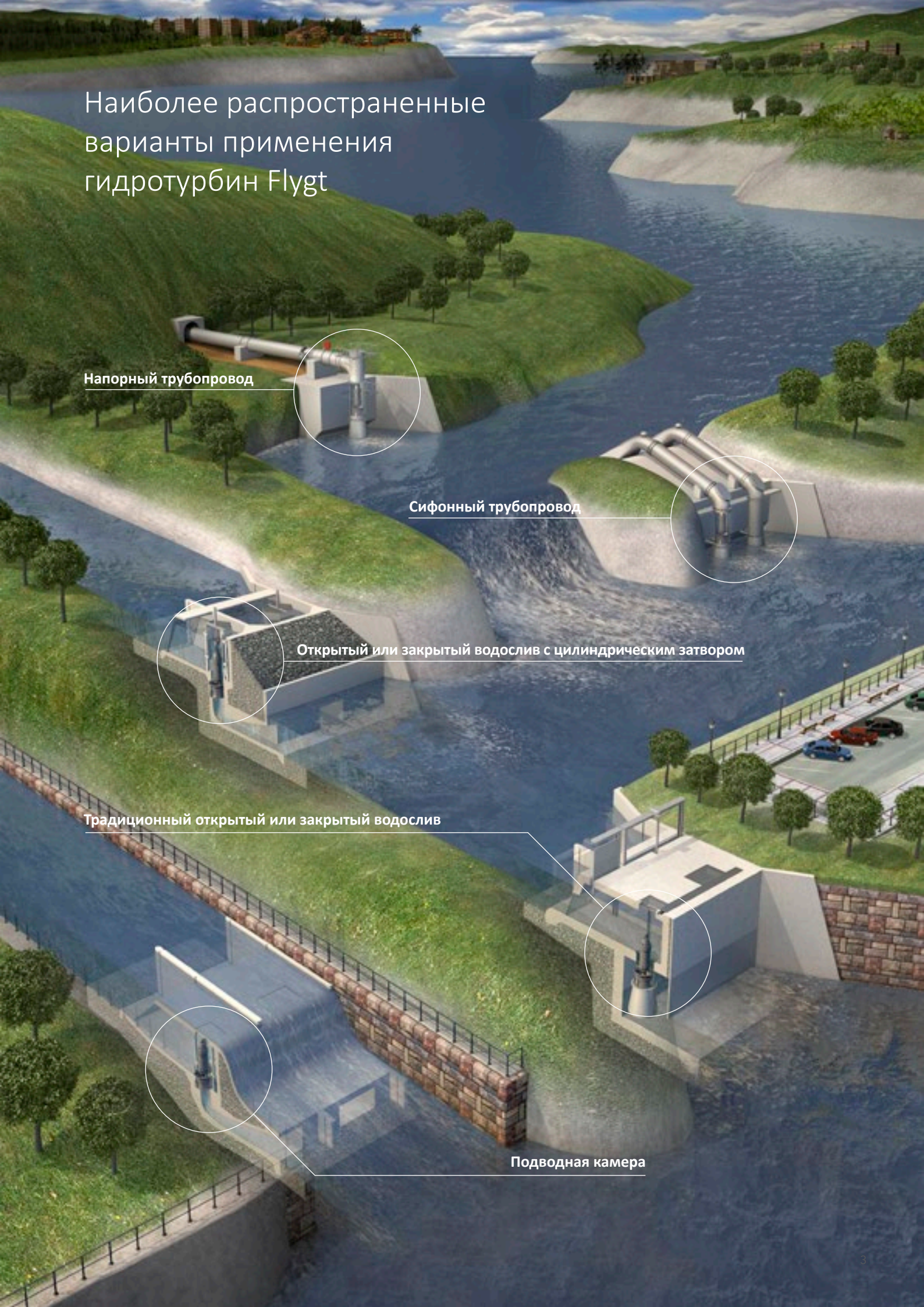
Напорный трубопровод

Сифонный трубопровод

Открытый или закрытый водослив с цилиндрическим затвором

Традиционный открытый или закрытый водослив

Подводная камера



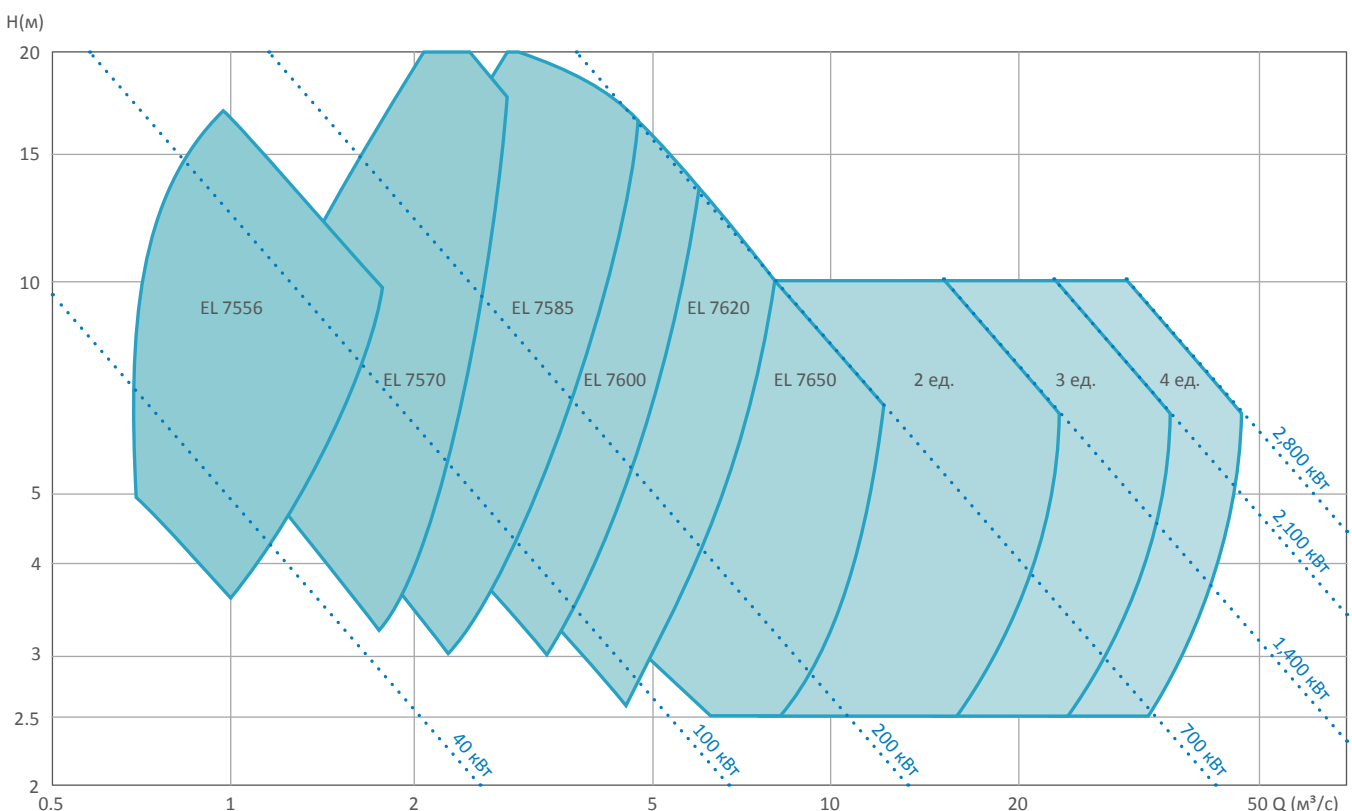
# Сконструированы для самонастраиваемой работы

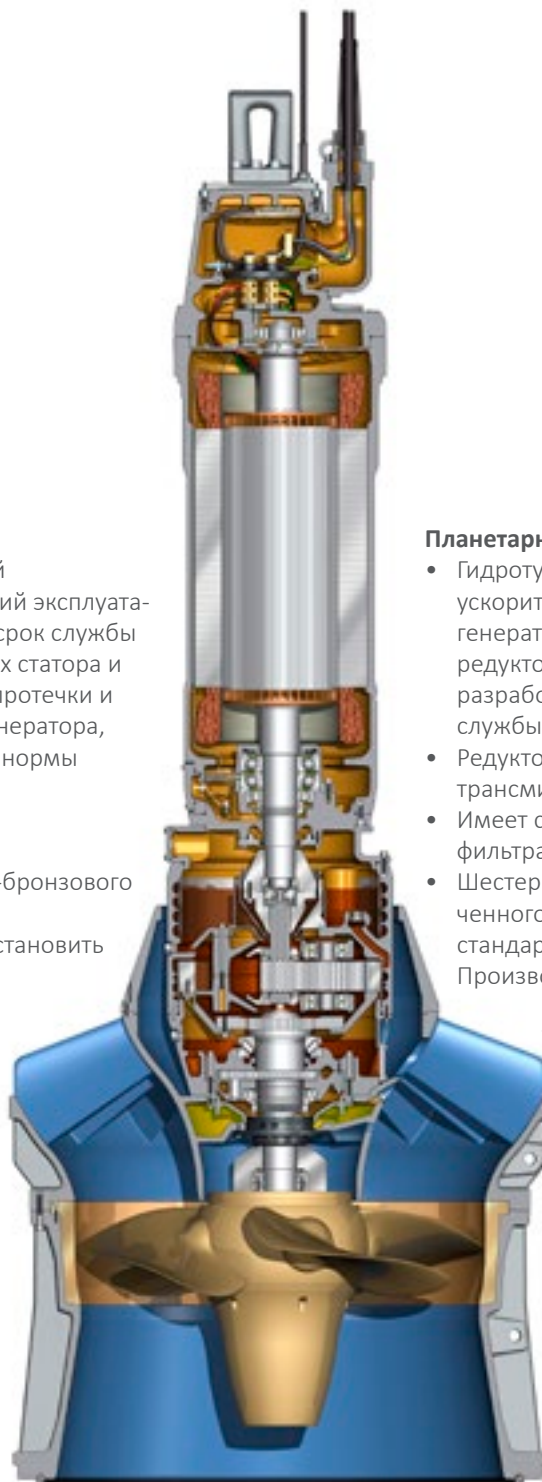


В сферах применения, где напоры составляют до 20 м и расходы до 10 м<sup>3</sup>/с для каждой единицы оборудования, гидротурбины семейства Flygt будут адаптироваться к различным условиям эксплуатации на месте своей работы.

## Автоматическая подстройка под изменяющийся приток

Для четырех крупнейших типоразмеров турбин предусмотрена возможность автоматического регулирования лопаток рабочих колес (турбины полу-Каплана) для использования в русловых ГЭС с возможностью оптимизации геометрии рабочего колеса под любые потоки для производства электроэнергии. невидимыми.





### Генератор

- Генератор полностью погружной
- Подшипники для тяжелых условий эксплуатации обеспечивают длительный срок службы
- Датчики температуры в обмотках статора и главного подшипника, датчики протечки и вибрации служат для защиты генератора, оповещая об отклоняющихся от нормы показателях.

### Гидравлика

- Рабочие колеса из алюминиево-бронзового сплава или нержавеющей стали
- Угол наклона лопастей можно установить вручную с шагом в 1 градус
- Доступно несколько различных фиксированных положений направляющих лопаток для обеспечения оптимальной производительности
- Автоматически регулируемые направляющие доступны для некоторых моделей в качестве опции
- Легко заменяемое износное кольцо помогает поддерживать высокую эффективность

### Планетарный редуктор

- Гидротурбины, которым требуется ускоритель для использования с генератором, оснащены планетарным редуктором повышенной прочности, разработанным для продления срока службы и высокой эффективности
- Редуктор смазывается и охлаждается трансмиссионным маслом
- Имеет систему наддува для смазки, фильтрации и охлаждения
- Шестерни разработаны для неограниченного срока службы в соответствии со стандартами Американской Ассоциации Производителей Редукторов (AGMA)

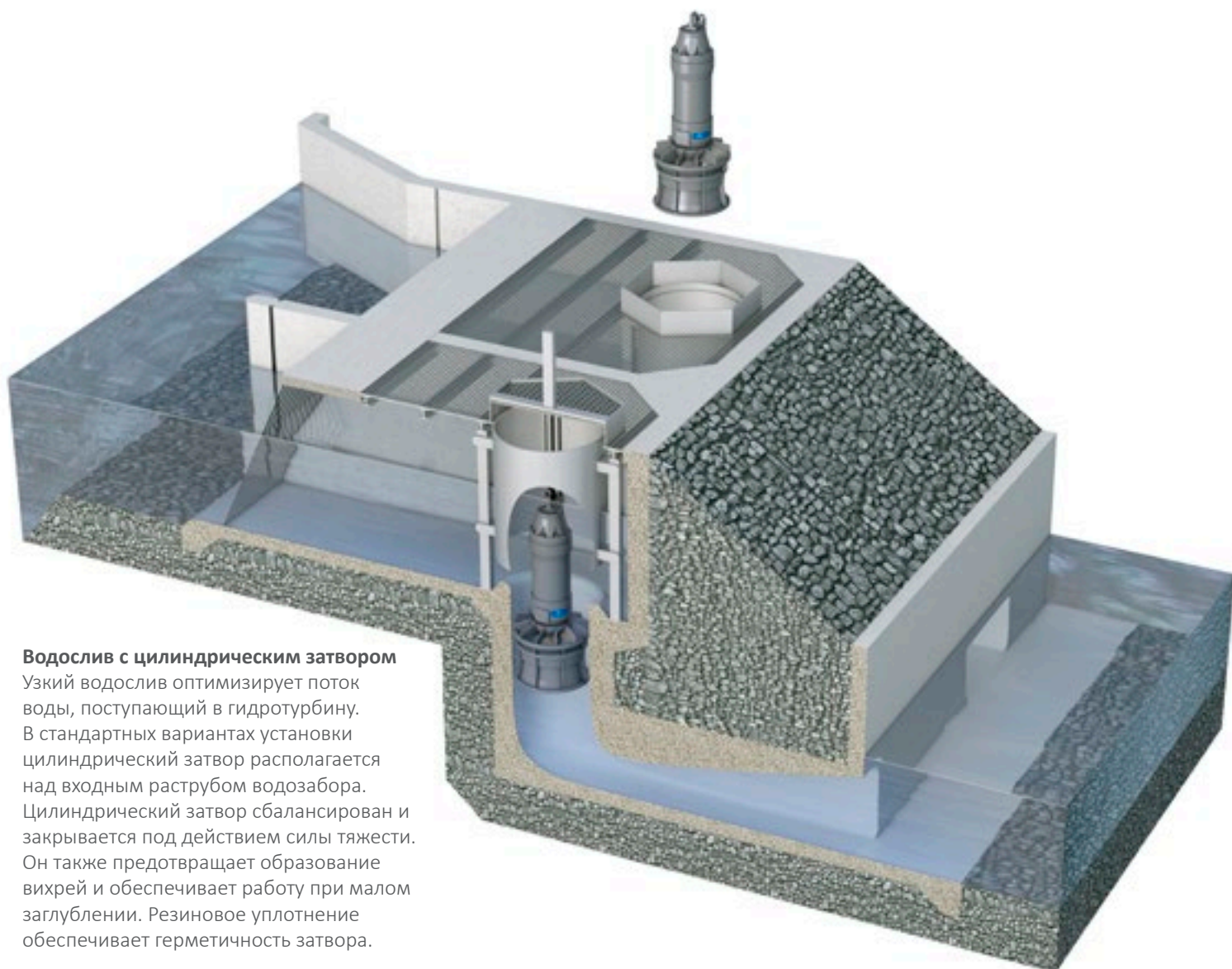
### Уникальная система уплотнений - повышенная надежность

- Система механического уплотнения Flygt минимизирует вылет вала и максимально повышает эффективность охлаждения и смазывания
- Две пары механических уплотнений вала работают независимо друг от друга для двойной безопасности
- Дополнительный уровень безопасности обеспечивается двойной изоляцией кабельного ввода

Модель	Мощность, кВт	Угол наклона лопаток	Ø колонны, м	Ø пропеллера, м	Кол-во лопастей	Углы лопастей	Регулировка угла наклона	Максимальный вес, кг
EL 7556	40—170	50°, 57°, 63°, 70°	0.8	0.55	4 или 5	8° ~ 28°	Фиксированный	1,700
EL 7570	40—430	50°, 57°, 63°, 70°, 77°	1.2	0.7	4 или 5	8° ~ 28°	Фиксированный	4,000
EL 7585	110—700	50°, 57°, 63°, 70°	1.2	0.85	4 или 5	8° ~ 28°	Фиксированный	7,200
						4° ~ 32°	Автоматически*	
EL 7600	110—700	50°, 57°, 63°, 70°	1.4	1.0	4 или 5	8° ~ 28°	Фиксированный	7,800
						4° ~ 32°	Автоматически*	
EL 7620	110—700	50°, 57°, 63°, 70°	1.6	1.2	4 или 5	8° ~ 28°	Фиксированный	8,800
						4° ~ 32°	Автоматически*	
EL 7650	170—700	57°, 63°, 70°, 77°	2.0	1.5	4	8° ~ 28°	Фиксированный	11,400
						4° ~ 32°	Автоматически*	

\*) Автоматическое регулирование угла наклона доступно только для пропеллеров с 4 лопастями

# Простота инженерных решений



## Водослив с цилиндрическим затвором

Узкий водослив оптимизирует поток воды, поступающий в гидротурбину. В стандартных вариантах установки цилиндрический затвор располагается над входным раструбом водозабора. Цилиндрический затвор сбалансирован и закрывается под действием силы тяжести. Он также предотвращает образование вихрей и обеспечивает работу при малом заглублении. Резиновое уплотнение обеспечивает герметичность затвора.

## Место установки

Погружная гидротурбина является полностью интегрированным устройством, включающим при необходимости редуктор. Так как гидротурбина погружена, она охлаждается потоком перекачиваемой жидкости. Это обеспечивает эффективную и надежную работу. Гидротурбина опирается на посадочное место и плотно удерживается на нем под действием собственного веса и давления воды, возникающего при работе. Устройство защиты от проворачивания предотвращает вращение гидротурбины при возникновении ударной нагрузки.

## Простота установки

Гидротурбина не крепится болтами, она просто опускается на место установки. Так же она может быть легко извлечена для осмотра и обслуживания.

## Отводящий трубопровод

Специально изготовленные прямые или изогнутые отводящие трубы восстанавливают динамическую энергию потока после его прохождения через рабочее колесо. Для каждого типоразмера турбин имеется отводящая труба соответствующего размера с целью восстановления энергии потока в полном объеме.

# Обеспечение бесперебойной работы

Xylem TotalCare представляет собой комплексный, интегрированный спектр услуг, предназначенных для того, чтобы Ваше гидротехническое оборудование и погружные гидротурбины продолжали работать наилучшим образом. Наши опытные и квалифицированные инженеры являются экспертами в области применения турбин.



## Поддержка после продажи

Для каждого продукта Flygt предоставляются руководства по монтажу и эксплуатации, в том числе и для погружных турбин.

Регулярное контрактное техническое обслуживание может гарантировать, что турбиной производится максимальная мощность. Оно может быть проведено в уместное время, чтобы обеспечить должное техническое состояние турбины в периоды, когда ее функционирование будет наиболее продуктивно.

## Инженерная поддержка

Flygt предлагает подробные чертежи для каждого типоразмера отводящей трубы, что сокращает время разработки проекта и облегчает производство. Доступные в формате CAD, они могут быть помещены в проектную документацию или предоставлены на местные производственные предприятия для изготовления вблизи проектируемого объекта, сокращая тем самым транспортные расходы.

## Оптимизация гидротурбины

Каждый энергетический объект, с установленными на нем гидротурбинами, уникален. Инструменты Flygt на основе специфической информации позволяют оптимизировать выбор гидротурбины для конкретного применения. Используя графики расход-время, а так же генеральный план строительной площадки, Flygt даст рекомендации по количеству, размеру и тип гидротурбин, которые следует применить для обеспечения оптимальной выработки электроэнергии. Flygt так же предлагает услуги по компьютерному гидродинамическому моделированию (CFD-Computational Fluid Dynamics) для определения оптимальных гидравлических условий работы гидротурбины и предоставит рекомендации по усовершенствованию конструкции и характера работы станции.

## Мониторинг генератора

Отслеживать состояние и рабочие параметры гидротурбины можно удаленно с использованием системы мониторинга Flygt MAS (Monitoring And Status). Контроль состояния и регулярное техническое обслуживание позволяют планировать планово-предупредительные работы. Используя протокол связи Modbus, MAS может передавать данные практически в любую систему SCADA, используемую на Вашем объекте.

Наша сервисная сеть охватывает 150 стран, возможно, один из наших сервисных центров расположен близко к Вашему местоположению и сможет осуществлять техническое обслуживание, ремонт, поставлять запасные части и многое другое.

Мы гордимся нашей способностью помогать клиентам в преодолении трудностей и оптимизации работы, предоставляя верное решение для каждого конкретного применения.

Узнайте больше о нашей концепции TotalCare на [xyleminc.com/totalcare](http://xyleminc.com/totalcare)



# Xylem ['zīləm]

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

Наша компания это- люди, которых объединяет единая цель; разработка инновационных решений, для удовлетворения потребностей нашей планеты в воде. Центральным в нашей работе является разработка новых технологий, совершенствующих способы использования, хранения и повторного использования воды в будущем. Мы перекачиваем, обрабатываем, анализируем и возвращаем воду в окружающую среду, помогаем людям эффективно использовать воду дома, в зданиях, на предприятиях и в сельском хозяйстве. Мы установили прочные отношения с клиентами из более чем 150 стран, которым известно эффективное сочетание продукции ведущих брендов и опыта в разработке различных систем, основанного на многолетней инновационной деятельности.

Более подробную информацию Вы можете найти на сайте [www.xyleminc.com](http://www.xyleminc.com)



ООО "Ксилем РУС"  
115280, Москва,  
Ленинская слобода, 19  
Тел.: 7.495.223.08.52  
Факс: 7.495.223.08.51  
[www.xyleminc.com](http://www.xyleminc.com)

Flygt является зарегистрированным торговым знаком Xylem Inc.  
© 2016 Xylem, Inc. JANUARY 2016