

# ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

## Решения

ВАПТЕХ имеет обширный мировой опыт в поставках комплексных гидроэнергетических решений с интегрированными электромеханическими системами на базе турбин Пелтона, Франсиса и Каплана для малых, средних и крупных гидроэлектростанций.

Одними из самых больших преимуществ решений ВАПТЕХ для гидроэнергетики являются большой собственный опыт разработки и производства гидротурбин, шаровых затворов и индивидуальных цифровых систем управления, которые соответствуют требованиям местоположения проекта.

От отдельных компонентов и электромеханического оборудования до комплексных гидроэнергетических решений, обслуживания, ввода в эксплуатацию, обучения на месте, модернизации, поддержки и управления жизненным циклом опытная команда инженеров и конструкторов ВАПТЕХ обеспечивает высококачественные решения для полного удовлетворения клиента.

## ВАПТЕХ с одного взгляда

**100+**  
лет опыта

**100%**  
индивидуальные  
решения

**1** поставщик = **1** ответственность

**250+**  
сотрудников

**40 000 m<sup>2</sup>**  
производственного цеха

Короткое время доставки  
Отличное качество продукции  
Производство гидроэнергетических систем  
Услуги с добавленной стоимостью

# Получите максимальную отдачу от вашего гидроэнергетического потенциала

Успех ваших инвестиций зависит не только от производительности и качества оборудования, но также от проектирования всей системы и оптимизации расходов на техническое обслуживание.

Вот почему ВАПТЕХ охватывает весь жизненный цикл вашего сооружения от консалтинга, проектирования, изготовления, монтажа на месте и ввода в эксплуатацию через добавленную стоимость послепродажного обслуживания.

## Продукты

Получите максимальную отдачу от гидроэнергетики с продуктами, разработанными и оптимизированными для ваших конкретных условий.

- Турбины Пелтона
- Турбины Френсиса
- Турбины Каплана
- Краны и затворы

## Решения

Опытная команда инженеров и конструкторов ВАПТЕХ предлагает надежные и эффективные решения, гарантирующие безупречную работу вашего сооружения.

- Комплексные гидроэнергетические системы от воды до провода
- Автоматика и электротехника
- Прогностическое и профилактическое обслуживание

## Обслуживание

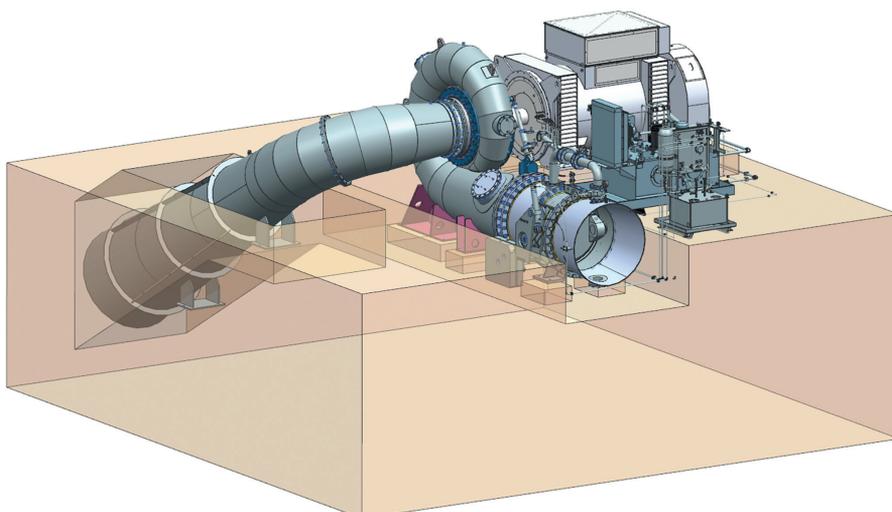
Комплексное сервисное предложение ВАПТЕХ поможет вам построить и обслуживать вашу гидроэлектростанцию, оптимизируя как CAPEX, так и OPEX.

### Проект с нуля:

- Оценка и консультация
- Индивидуальный дизайн
- Управление проектом
- Ввод в эксплуатацию

### Эксплуатация:

- Горячая линия технической поддержки
- Запасные части
- Обслуживание на месте
- Прогностическое и профилактическое обслуживание
- Модернизация и обновление





## Турбины Пелтона

Турбины Пелтона от ВАПТЕХ отлично подходят для высоких и средних напоров и сильных колебаний потока. ВАПТЕХ предлагает турбины Пелтона с горизонтальным и вертикальным расположением вала и с 1 до 6 форсунок.

В рамках закрытого производственного процесса ВАПТЕХ рабочие колеса Пелтона изготавливаются на станках с машиной CNC из одного куска высококачественной ковanej нержавеющей стали. Каждое рабочее колесо динамически уравнивается, измеряется и сравнивается с компьютерными моделями для обеспечения целостности физической части. Далее рабочее колесо проходит строгий контроль качества и сертифицируется в соответствии со стандартами IEC.

Инжекторы оснащены отдельными гидравлическими дефлекторами для немедленного отвода струи воды от рабочего колеса в случае аварийного отключения. Каждый инжектор проходит серию внутренних испытаний на функциональность и давление.

Типичные характеристики (обратитесь к нам если у вас есть специальные запросы)

Диапазон напора:	До 1000 м
Количество ковшей рабочего колеса:	18-25 шт.
Количество форсунок:	1-6 шт.
Удельный диапазон скоростей:	До 70 об / мин



## Турбины Френсиса

ВАПТЕХ предлагает турбины Френсиса для проектов со средним напором и низким колебанием расхода воды. Доказано, что они чрезвычайно эффективны с точки зрения отсутствия кавитации и вибрации в полном диапазоне удельных скоростей от 80 до 400.

Рабочие колеса Френсиса ВАПТЕХ могут быть изготовлены по следующим технологиям:

- Из ковanej моноблока.
- Из высококачественной сварной конструкции из нержавеющей стали
- Каждое рабочее колесо динамически уравнивается, измеряется и сравнивается с компьютерными моделями для обеспечения целостности физической части.
- Кроме того, рабочее колесо проходит строгий контроль качества и принимается в соответствии со стандартами IEC.
- Турбина Френсиса ВАПТЕХ полностью собрана в нашей мастерской и проходит внутренние испытания на работоспособность и давление.

Типичные характеристики (обратитесь к нам если у вас есть специальные запросы)

Диапазон напора:	До 500 м
Количество лопастей рабочего колеса:	16-18 шт.
Удельный диапазон скоростей:	85-400 об / мин





Собственная конструкция и производство  
 Низкие потери и индивидуальные решения  
 Инновационные системы автоматизации  
 Гарантированное качество  
 Услуги на месте

## Турбины Каплана

Турбины Каплана от ВАПТЕХ подходят для проектов с низким и очень низким напором и сильными колебаниями потока.

Мы предлагаем классические вертикальные и горизонтальные (типа Pit) турбины Каплана с 3-6 лопастями рабочего колеса, со стальными или бетонными кожухами или конструкциями типа Pit в зависимости от применения.

Для оптимальной эффективности работы рабочее колесо может быть соединено непосредственно с валом генератора или с ускорителем скорости. На всех рабочих колёсах ВАПТЕХ втулки без смазки в соответствии со всеми действующими экологическими стандартами.

Рабочее колесо изготавливается из высококачественной нержавеющей стали и с обработкой ЧПУ. Каждое рабочее колесо динамически сбалансировано, измерено и сравнено с компьютерными моделями для обеспечения целостности физической части.

Рабочее колесо Каплана ВАПТЕХ далее проходит строгий контроль качества в соответствии со стандартами IEC.

Типичные характеристики (обратитесь к нам если у вас есть специальные запросы)

Диапазон напора:	3-40 м
Количество лопастей рабочего колеса:	3-6 шт.
Тип технологии:	классическая двойная регулировка
Удельный диапазон скорости:	450-1050 об / мин



## Краны и затворы

ВАПТЕХ имеет большой опыт и традиции в проектировании и производстве самых разнообразных кранов и затворов.

Компания производит закрывающие и изолирующие конструкции, разработанные для конкретных параметров проекта, а также стандартизированные диапазоны кранов и затворов на основе их основных входных и проектных параметров.

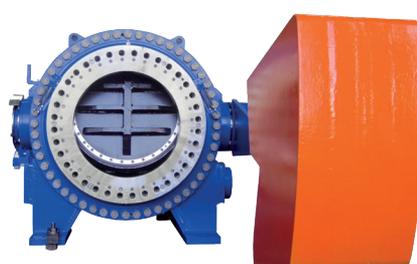
ВАПТЕХ предлагает широкий ассортимент шаровых кранов, используемых в качестве затворов и аварийных устройств. Они предназначены для надежного закрытия даже при полном потоке и несбалансированном давлении.

Широкий ассортимент дисковых затворов компании разработан для надежного закрытия даже при полном потоке и несбалансированном давлении.

Все наши краны и затворы проходят строгие внутренние испытания на прочность, герметичность и функциональность.

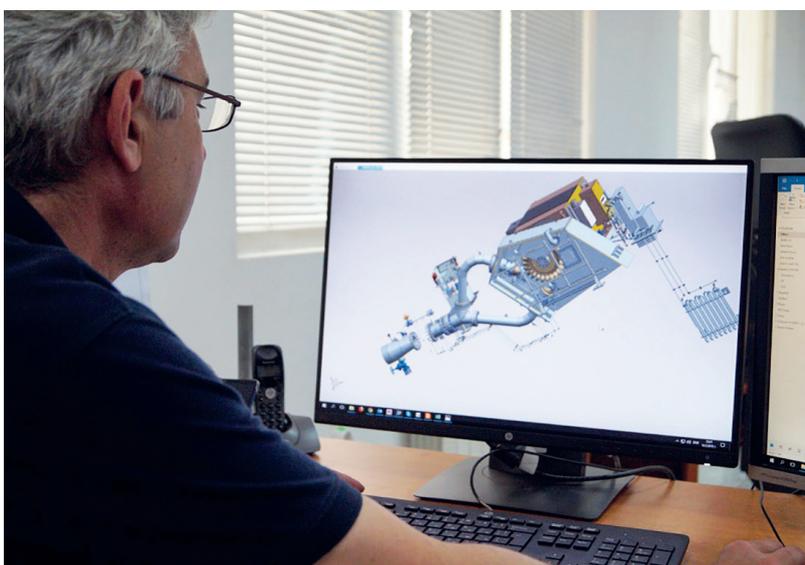
Типичные характеристики (обратитесь к нам если у вас есть специальные запросы)

Шаровые краны:	От DN 250 до DN 3000 mm До PN 100 bar
Дисковые затворы:	От DN 300 до DN 5000 mm До PN 40 bar





## Новейшие технологии для сокращения времени проектирования и увеличения производительности



### Индивидуальная конструкция

Каждый проект ВАПТЕХ разрабатывается специально в соответствии с уникальными природными и техническими условиями применения, чтобы предлагать решения с максимальной эффективностью и производительностью.

Мы объединяем новейшее программное обеспечение с методологиями поколений для создания параметрических моделей, что позволяет сократить время проектирования и гарантирует высочайшую эффективность и контроль качества.

## Бережливое (Lean) производство для высочайшего качества и сокращения сроков

Расположенные в г. Плевен, Болгария, наши цеха площадью 40 000 м<sup>2</sup> оснащены постоянно обновляемым современным оборудованием, позволяющим осуществлять закрытый процесс производства тяжелых сварных и механически обработанных стальных конструкций.

Наш закрытый производственный процесс обеспечивает строгий контроль качества, более короткие сроки поставки, более быстрое и более эффективное обслуживание и поддержку.

Продолжая улучшать контроль качества и сроки поставки, высококвалифицированные инженеры ВАПТЕХ следуют принципу производства LEAN, чтобы постоянно повышать эффективность и производительность.

### Соблюдение лучших стандартов

**ISO 9001:2015**

Стандарт качества;

**ISO 14001:2015**

Экологический стандарт;

**BS OHSAS 18001:2007**

Стандарт гигиены труда и техники безопасности



## От воды до провода Комплексные гидроэнергетические решения

Эксперты ВАПТЕХ по гидроэнергетике и руководители проектов работают в вашей среде, наблюдая за всем проектированием, производством, установкой и внедрением вашего конкретного решения. От оценки и разработанных по индивидуальному заказу систем до модернизации, мы помогаем обеспечить оптимальные технические и бизнес-показатели.

### Комплексные гидроэнергетические решения ВАПТЕХ включают в себя:

Услуги по оценке:  
анализ условий проекта  
и определение лучшего  
технико-экономического  
решения

Турбинное оборудование  
Генераторное оборудование  
Электрическое  
оборудование ГЭС  
Цифровая система управления  
Интеграция всех систем

Надзор, монтаж и ввод  
в эксплуатацию  
Послепродажное обслуживание  
Услуги для максимизации  
времени безотказной работы  
и производительности

Каждый проект следует строго определенному циклу



### Управление проектом

Для обеспечения безупречного и успешного выполнения к каждому проекту в ВАПТЕХ назначается квалифицированный руководитель проекта.

Наши менеджеры проектов работают в тесном контакте с заказчиками, чтобы обеспечить четкое общение, адекватную обратную связь (через регулярную отчетность о ходе работы) и соглашение с реалистичными сроками.



## Автоматизация и электротехника

### Преимущества

Надежное и эффективное управление турбиной с передовыми алгоритмами

Мощный мониторинг и контроль - локальные HMI, SCADA, Ethernet

Своевременные данные для инвесторов и операторов

Надежная архитектура автоматизации.  
Siemens Inside

### Системы управления турбиной для непрерывной и оптимальной работы

Качество производимой мощности во многом зависит от системы управления турбиной. Системы управления ВАПТЕХ обеспечивают полностью автоматизированное регулирование, взаимодействие и синхронизацию гидромеханических подсистем:

- Система регулирования турбины
- Шаровой/дисковой затвор турбины
- Обходная система
- Гидравлические стальные конструкции

Алгоритм автоматизации полностью разработан ВАПТЕХ и обеспечивает бесперебойную и интуитивно понятную работу всей электромеханической системы. В зависимости от требований заказчика и оператора сети режим регулятора турбины может быть установлен в соответствии с уровнем водозабора или мощностью генераторной установки.

### Все гидроэнергетические системы ВАПТЕХ готовы для промышленности 4.0:

#### Удаленный мониторинг и устранение неисправностей

Через подключение к интернету специалисты службы поддержки ВАПТЕХ могут удаленно проводить диагностику и устранять проблемы. Таким образом мы помогаем вам минимизировать время простоя и оптимизировать работы по техническому обслуживанию на месте.

#### Прогностическое и профилактическое обслуживание

ВАПТЕХ разработал отмеченные наградами взаимосвязанные программные модули для мониторинга физических параметров, анализа эксплуатационных данных и раннего выявления потребностей в обслуживании оборудования.

Мы предоставляем клиентам актуальную статистику по машинам, предупреждения о потенциальном износе деталей и своевременные данные, необходимые для планирования работ по техническому обслуживанию и предотвращения простоев.

Программное обеспечение также помогает повысить прибыльность, предоставляя инвесторам и менеджерам информацию в реальном времени о производстве и потреблении энергии.



**DataFruit**  
Программное обеспечение,  
отмеченное наградами



## Программа восстановления и возрождения

### Восстановите и улучшите ваши первоначальные инвестиции в проекте с программой восстановления и возрождения ВАПТЕХ

Гидроэлектростанции построены, чтобы служить их владельцам в течение длительного срока.

При правильной программе технического обслуживания срок службы электромеханической системы может быть продлен более чем на 100 лет. Программа ВАПТЕХ по восстановлению и возрождению дает инвестору добавленную стоимость путем:

Оценки текущей и максимально возможной годовой выработки энергии.

Восстановления и улучшения общих условий электростанции для удовлетворения современных требований рынка, стандартов охраны окружающей среды и безопасности.

Восстановления и улучшения общей функции установки с целью расширения срока службы и оптимизировании оптимизации работы.

Увеличения общей рентабельности электростанции.

#### Оценка электростанции

Диагностика  
Отчет об условиях и аудит  
Анализ будущих инвестиций

#### Управление техническим обслуживанием

Запасные части  
Ремонт / капитальный ремонт  
Обучение

#### Преимущества

Повышенная эффективность и общая производительность

Максимальное годовое производство и рентабельность

#### Модернизация электростанции

Замена и расширение установки  
Обновления  
Ремонт

### Сухуми, проект модернизации электростанции

Перед



После



Комплексное решение для реабилитации вертикальных турбин Френсиса.

Результаты:

Повышение эффективности на 5%

На 8% больше общего объема производства

На 15% больше годового производства



## Избранные проекты

Тип проекта: с нуля  
Объем услуг: комплексное решение  
на базе турбины Пелтона  
P (кВт): 6 650 кВт



Тип проекта: с нуля  
Объем услуг: комплексное решение  
на базе турбины Пелтона  
P (кВт): 18 600 кВт



Тип проекта: с нуля  
Объем услуг: комплексное решение  
на основе горизонтальной турбины  
Френсиса.  
P (кВт): 3 170 кВт



Тип проекта: с нуля  
Объем услуг: комплексное решение  
на основе горизонтальной турбины  
Френсиса  
P (кВт): 20 523 кВт



Тип проекта: с нуля  
Объем услуг: комплексное решение на  
базе вертикальной турбины Каплана  
P (кВт): 600 кВт



Тип проекта: с нуля  
Объем услуг: комплексное решение  
на основе вертикальной турбины  
Френсиса.  
P (кВт): 5 214 кВт





## Более 100 лет совершенства в машиностроении и производстве

Основанная в 1914 году, компания ВАПТЕХ обладает более чем 100-летним опытом в области машиностроения и производства. На сегодняшний день компания превратилась в всемирно признанного поставщика высококачественных, инновационных продуктов, услуг и решений для отраслей гидроэнергетики, металлообработки и биомассы.

Компания ВАПТЕХ со штаб-квартирой в Софии, Болгария, с производственным помещением в Плевене, имеет более 250 сотрудников и более 40 000 м<sup>2</sup> рабочей площади. ВАПТЕХ имеет проекты в более чем 40 странах на 6 континентах.

Философия ВАПТЕХ бескомпромиссно сосредоточена на:

- Отличном качестве продукции
- Честности и пунктуальности
- Инновации в каждом аспекте
- Беспроягршным опыте
- 100% удовлетворенности клиентов
- Самом быстрым возвратом инвестиций для наших клиентов



### Наши бизнес-сектора

Гидроэнергетика



Обработки металлов давлением



Биомасса



## Горячая линия сервисной службы

Через глобальную сеть опытных и надежных долгосрочных партнерских отношений ВАПТЕХ может предоставить вам специальное сервисное обслуживание всех ваших вопросов и проблем.

Сервисная служба ВАПТЕХ доступна для вас на:

**+359 886 223 535**  
**service@vaptech.bg**

### **Для контактов:**

Республика Казахстан  
ТОО “Tree Energy”, [www.tree-energy.kz](http://www.tree-energy.kz)  
050016, г. Алматы  
улица Кунаева 21 Б, Бизнес Центр “САН”  
офис 53 Б (5 этаж), офис 72 (7 этаж)  
e-mail: [tree.energy.hydro@gmail.com](mailto:tree.energy.hydro@gmail.com)  
mob.: +7 707 766 7261; +7 700 605 0505; +7 747 271 1464

