

# МОДУЛЬНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ



Акционерное Общество  
РусАтом-ЭлектроТехМаш

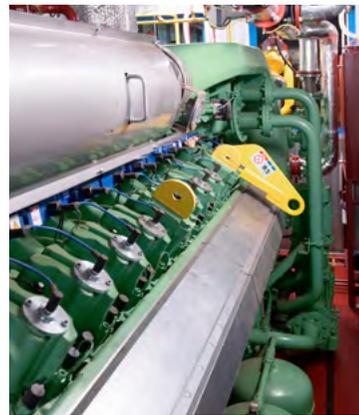
## МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ АО «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ»

- АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» — инженеринговая компания, проектировщик, производитель блок-модульного энергетического оборудования различного назначения в мобильном и в стационарном исполнении.
- Компания реализует сложные комплексные технические решения в объеме стандартных транспортных модулей, соответствующих ГОСТ 18477-79 и ISO 668.
- Годовая проектная мощность предприятия составляет: **3500** контейнеров/блок-модулей. **800** блок-модулей, укомплектованных энергетическим оборудованием: модулей ДГУ, ГПУ, ДРИБП, ЗРУ, КТП и т. д.).
- Техническая политика АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» направлена на максимальное импортозамещение с применением в производстве оборудования, материалов и комплектующих отечественного производства.



Акционерное Общество

РусАтом-ЭлектроТехМаш



# МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ АО «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ»

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Проектирование, производство и поставка пакетированных блок-модулей различного назначения.
- Производство контейнеров международного стандарта.
- Пакетирование энергетического оборудования (газовые и дизельные электростанции, комплектные распределительные устройства, закрытые распределительные устройства, центральные распределительные пункты, подстанции, котельные, дизель-роторные источники бесперебойного питания, статические ИБП и др.).



## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

- Площадь производственно-технической базы АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» составляет 15 000 кв. метров и включает в себя производственное и административное здания, складские помещения, а также открытую площадку хранения.
- В активе компании — оснащенная технологическая линия по производству контейнеров, позволяющая выполнять около двухсот технологических операций.

## МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ АО «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ»



**ЦЕНА ОБЪЕКТА НИЖЕ  
СРЕДНЕРЫНОЧНОЙ**



**ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ  
ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**



**ВЫСОКОЕ  
КАЧЕСТВО ИЗДЕЛИЙ**



## СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ



### СНИЖЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЗАСТРОЙКИ

- применение элегазовых технологий
- модульное пакетирование

### СНИЖЕНИЕ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ

- 95% сборки и наладки оборудования выполняется на заводе-изготовителе

### СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ

- изготовление объекта на производстве, а не в полевых условиях

### СУЩЕСТВЕННОЕ СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ЛОГИСТИКУ

- международный стандарт габарита TEU
- погрузка и разгрузка стандартными средствами

### СКЛАДСКАЯ ПРОГРАММА/ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

- минимальный срок реагирования и решения аварийных проблем

## ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПОСТАВКИ

### ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- применение наработанных типовых проектов
- большой опыт работы специалистов

### ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

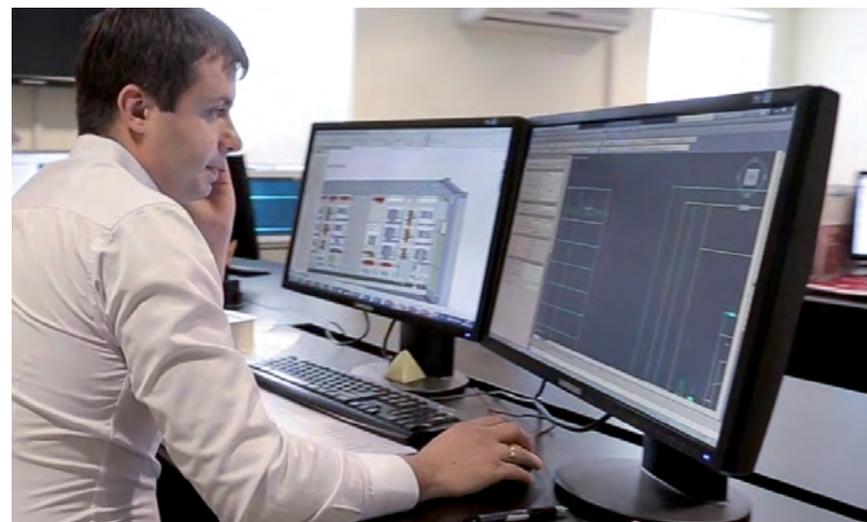
- отработанные технологии пакетирования
- хорошее техническое оснащение

### ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ДОСТАВКИ

- международный транспортный габарит TEU
- стандартные логистические схемы

### БЫСТРЫЙ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- высокая заводская готовность изделий
- шеф-монтаж



## ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ



### РЕГЛАМЕНТНЫЕ ТУ

### НАЛИЧИЕ ВСЕХ ТРЕБУЕМЫХ СЕРТИФИКАТОВ

- включая специальные согласования с заказчиком

### СЛУЖБА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

- в соответствии со стандартом ИСО 9001:2015

### СЕРВИС-ЦЕНТР 24/7

- консультации и выезд специалистов

### СКЛАДСКИЕ ПРОГРАММЫ ПОДДЕРЖКИ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ

- партнерство с многими ведущими мировыми производителями

## МОДУЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ (МПС)

Компания АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» проектирует и производит модульные подстанции (МПС). Выпускаются МПС различной мощности на напряжение 220/10 кВ, 110/35 кВ, 110/35/10(6) кВ, 110/10(6) кВ, 35/10(6) кВ и 10/0,4 кВ.

Модульные подстанции предназначены для работы в одиночном режиме, в режиме комплекса двух и более трансформаторных подстанций.

При разработке высоковольтных МПС основой являются требования ФСК (соответствие высоковольтных схем основным типовым решениям — Стандарт ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.30.010-2008).

Модульные подстанции изготавливаются в виде нескольких блок-модулей. Транспортный габарит модулей обеспечивает возможность их перевозки автомобильным транспортом на полуприцепах длиной до 17 м, шириной 3 м, а также железнодорожным и морским транспортом в стандартных логистических схемах. Модули выполнены на базе 40-, 30- и 20-футовых морских контейнеров собственного производства.

Усиленные корпуса контейнеров рассчитаны под установленное в них оборудование и позволяют добиться необходимой прочности и долговечности конструкций.

МПС устанавливаются на фундамент, свайное поле, либо на специальные металлические сборные рамы, поставляемые в комплекте с блок-модулями.



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / МПС

### МОДУЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (МПС) 35/10 кВ 2 x 10 МВА

Заказчик:

**МРСК Сибири (Тываэнерго)**

Год реализации:

**2019 – 2020**

Регион:

**Республика Тыва**

Количество:

**1 шт.**

Вид работ:

**Поставка, СМР, ПНР**

Статус:

**Завершен**



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / МПС

### МОДУЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (МПС) 110/6 кВ 1 x 16 МВА

Заказчик:

**МРСК Сибири (Читаэнерго)**

Год реализации:

**2019**

Регион:

**Читинская область**

Количество:

**1 шт.**

Вид работ:

**Проектирование, поставка,  
СМР, ПНР**

Статус:

**Завершен**



## МОБИЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ (ММПС)

Компания АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» проектирует и производит мобильные модульные подстанции. Выпускаются ММПС различной мощности на напряжение 220/10 кВ, 110/35 кВ, 110/35/10(6) кВ, 110/20(10) кВ, 110/10(6) кВ, 35/10(6) кВ и 10/0,4 кВ.

Мобильные подстанции предназначены для работы в одиночном режиме, в режиме комплекса двух и более трансформаторных подстанций, параллельной работы со стационарной подстанцией. ММПС могут быть объединены в каскады до 12 единиц для обеспечения потребителей аварийным, временным или основным электропитанием различной категории надежности суммарной мощностью до 160 МВА.

При разработке ММПС основой являются требования ФСК (соответствие высоковольтных схем основным типовым решениям — Стандарт ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.30.010-2008).

Мобильные подстанции изготавливаются в виде нескольких самостоятельных модулей с возможностью перевозки автомобильным транспортом на полуприцепах длиной до 17 м, шириной 3 м.

Модули выполнены на базе стандартных 40-, 30- и 20-футовых морских контейнеров собственного производства. Усиленные корпуса контейнеров рассчитаны под установленное в них оборудование и позволяют добиться необходимой прочности и долговечности конструкций.



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / ММПС

### МОБИЛЬНАЯ МОДУЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (ММПС) 110/20 кВ 25 МВА

Заказчик:

ОАО «Санкт-Петербургские  
электрические сети»

Год реализации:

2016 – 2017

Регион:

г. Санкт-Петербург

Количество:

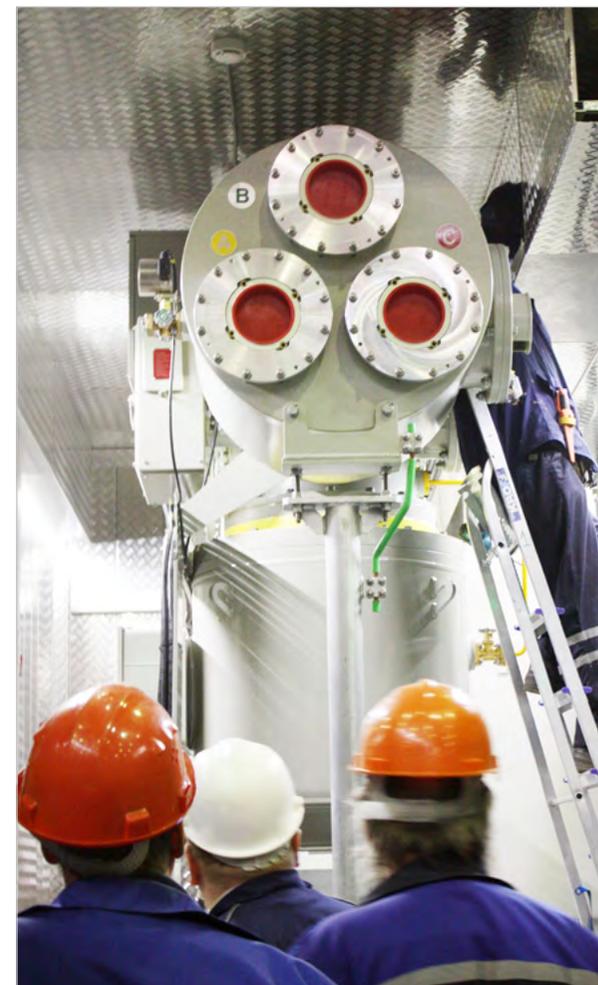
6 шт.

Вид работ:

Проектирование, поставка,  
монтаж, ПНР

Статус:

Завершен



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / ММПС

### МОБИЛЬНАЯ МОДУЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (ММПС) 110/10(6) кВ

Заказчик:

АО «Томинский ГОК»

Год реализации:

2018

Регион:

Амурская область

Количество:

1 шт.

Вид работ:

Проектирование, поставка,  
монтаж, ПНР

Статус:

Завершен



## МОДУЛЬНЫЕ ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (ГПЭС)

АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» производит и поставляет газопоршневые электростанции (ГПЭС) на основе газовых двигателей суммарной мощностью от 250 кВА до 52000 кВА в модульном исполнении с системами утилизации тепла (СУТ).

Установки имеют широкий спектр применения в качестве основного, резервного или вспомогательного источника электроэнергии на предприятиях, в административных и медицинских учреждениях, в аэропортах, гостиницах, узлах связи, в системах жизнеобеспечения и т. п.



### ■ МЫ ПРЕДЛАГАЕМ:

- Реализовать полный комплекс работ по проектированию, производству, поставке и подключению газо-поршневых электростанций различной мощности;
- Выполнить весь комплекс пуско-наладочных работ;
- При необходимости обеспечить полный комплекс услуг по эксплуатации и сервисному обслуживанию оборудования на базе нашего сервисного центра;
- Обучить специалистов Заказчика эксплуатации и текущему обслуживанию ГПЭС;
- Предоставить интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР) по эксплуатации и ремонту ГПЭС для обеспечения информационно-технической поддержки специалистов.

## ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ



Линейка газовых двигателей используемых АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» в производстве ГПЭС включает в себя установки мощностью от 250 до 9000 кВт.

Выпускаемые ГПЭС соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011), требованиям ГОСТ Р 53174, ГОСТ Р 53987-2010.

Используемое топливо (топливный газ) — газы горючие природные, подготовленные в соответствии с ГОСТ 5542.

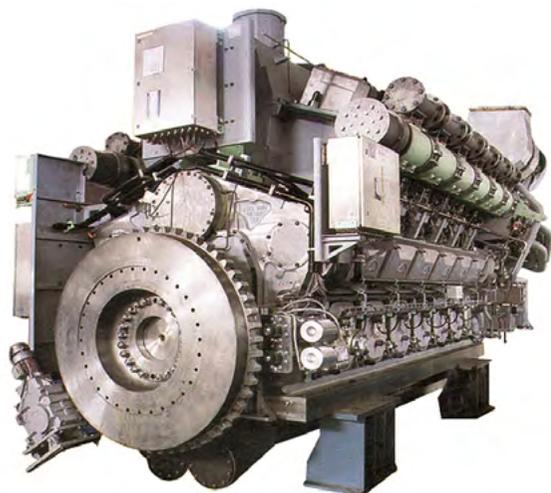
В настоящее время в проектах ГПЭС применяется линейка газовых двигателей китайской компании Jichai мощностью от 400 кВт до 4800 кВт. ГПУ Jichai разработаны совместно с немецкой компанией MAN, отличаются высокой плотностью мощности, высокой производительностью, компактной конструкцией и длительным сроком службы.

Тепловой КПД двигателей превышает 44%, что увеличивает срок службы и рентабельность газовой генераторной установки. Установки широко применяются в газодожимных компрессорах, подземных хранилищах природного газа и т.д.



## ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

### ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ 3240 (2580–8100 кВт)



Благодаря легкому весу и компактному корпусу газовые генераторные установки данной серии просты в обслуживании и эксплуатации. Низкий уровень шума, низкое количество выбросов и низкое потребление топлива делают данные генераторные установки, соответствующими требованиям устойчивого развития.

Уникальная конструкция газопоршневой установки с крышкой цилиндра стартовой камеры для сжигания «бедной» топливной смеси через цикл Мюллера и точного контроля состава горючей смеси.

Интегрированная система управления SaCoSOne применяется для контроля топливной системы, предупреждения, контроля данных и безопасности. Высокий турбонаддув, двухступенчатое охлаждение.

Модель агрегата	Модель двигателя	Модель генератора	Мощность кВт	Номинальное число оборотов, об/мин	Напряжение, В	Частота Герц	Коэффициент мощности	Габаритные размеры, мм	Вес нетто, кг
4800GF-T	12V32/40G	Линейка LeroySomer. Установка в соответствии с требованиями пользователя.	4800	750	6300 / 10500	50	0,8	10460×3470×4750	107000
4500GF-T			4500	720	13800	60			
2560GF-T	6L32/40G		2560	750	6300 / 10500	50			
2450GF-T			2450	720	13800	60			
3850GF-T	9L32/40G		3850	750	6300 / 10500	50			
3670GF-T			3670	720	13800	60			
7690GF-T	18V32/40G		7690	750	6300 / 10500	50			
7350GF-T			7350	720	13800	60			

## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / ГПЭС

### ОПИСАНИЕ ГПЭС 3350 кВт / 4000 кВА

Модуль ГПЭС выполнен в двухэтажном контейнерном исполнении и имеет в своем составе: Газопоршневую установку 3350 кВт / 4000 кВА, систему утилизации тепла (СУТ), систему электро-распределения и тепловую четырехсекционную градирню. В основе конструкции двухэтажного модуля применены два 40-футовых контейнера собственного производства, специально спроектированные под данный вид оборудования.

Специальный «тяжелый» контейнер первого этажа, вмещающий в себя установку ГПУ имеет усиленный каркас и основание, рассчитанное на вибрационные нагрузки до 7 баллов. Это позволяет максимально распределить нагрузки на фундамент в результате вибраций, получаемых от работающей газопоршневой установки.

Контейнер второго этажа содержит систему утилизации тепла и систему электрораспределения, включающую в себя шкафы автоматического контроля и управления станцией, шкафы собственных нужд и ОПС.

На нем также смонтированы внешняя тепловая градирня и глушитель.

Модули ГПЭС 3350 кВт / 4000 кВА могут быть объединены в каскады.

Исходя из опыта — наиболее оптимальным с точки зрения цены, а также распределения нагрузки, является каскад из пяти подобных модулей.

В случае необходимости мы можем создать конфигурацию до 15 единиц.

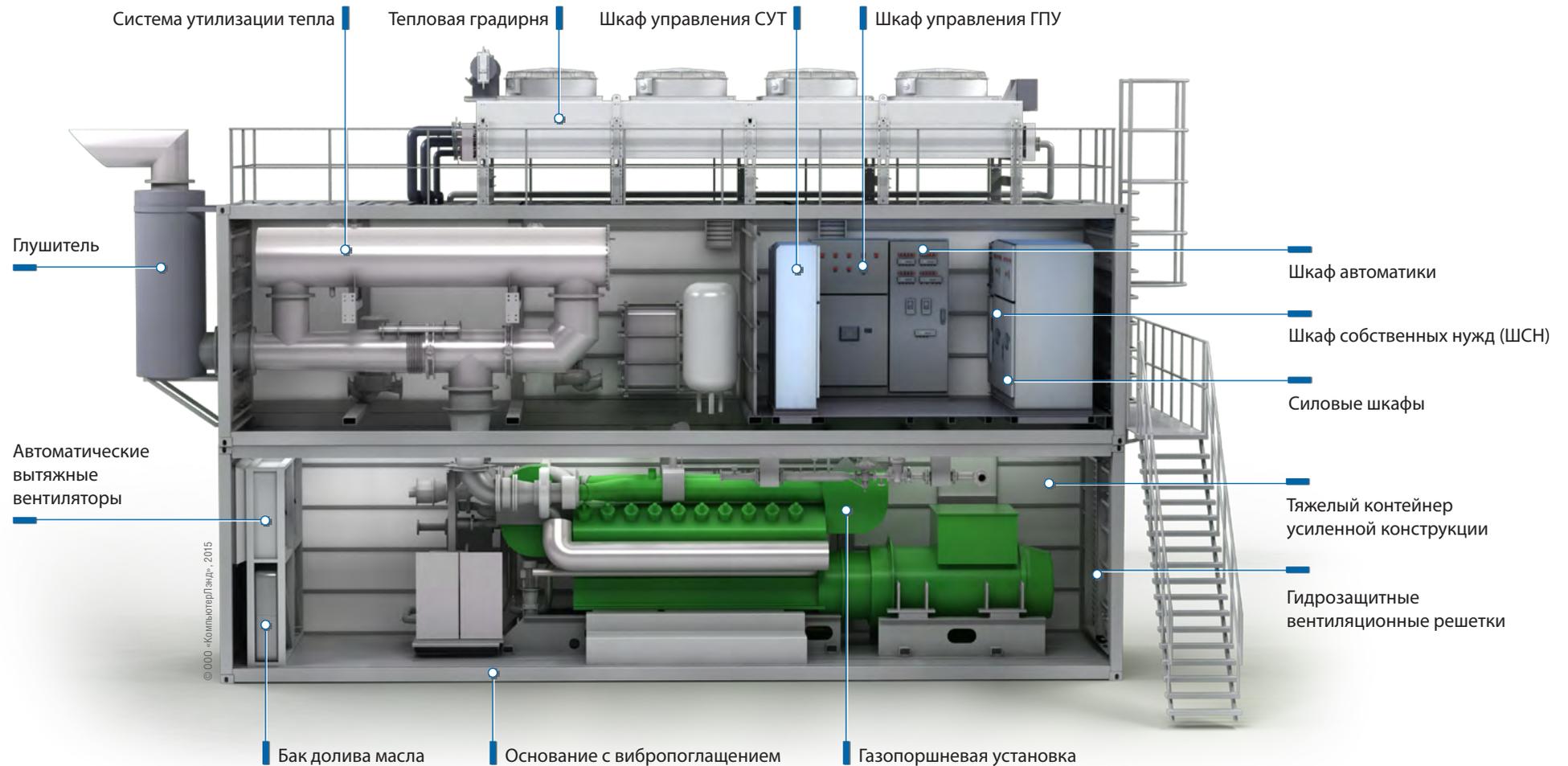


#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГПЭС

Электрическая мощность	3349 кВт / 4019 кВА
Тепловая мощность	3,1 МВт / 2,6 Гкал
Напряжение	10500 В
Частота	50 Гц
Габариты (LxВxH)	12192x3200x8000 мм
Масса	80000 кг

# ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / ГПЭС

## КОМПОНОВКА ГПЭС 3350 кВт / 4000 кВА



## МОДУЛЬНЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (ДЭС)



Линейка дизельных двигателей, используемых АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» в производстве ДЭС, включает в себя установки мощностью от 5 до 5000 кВт.

В настоящее время в проектах ДЭС применяется хорошо зарекомендовавшая себя линейка дизельных двигателей китайской компании Jichai мощностью от 250 кВт до 3600 кВт. Данные установки одинаково надежно работают над обеспечением бесперебойного питания как небольших объектов, так и наиболее крупных энергоемких промышленных производств.

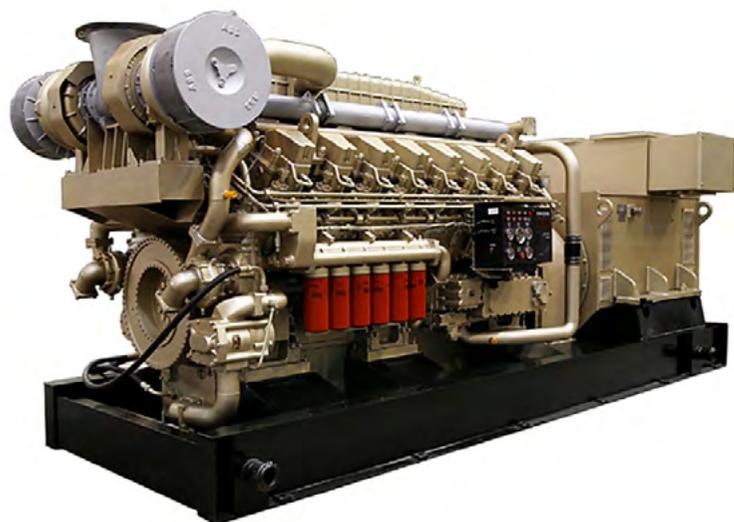
В двигателях Jichai используются самые передовые технологии, среди которых можно выделить уникальные инжекторные системы EGS-TECJET, цифровую систему зажигания MotorTech-IC500 и другие, обеспечивающие не только надежную работу силовых установок в любых условиях и при любых режимах эксплуатации, но и существенную экономию топлива.

На производстве проводятся обязательные тестовые испытания высоковольтного оборудования, автоматики, гидравлики, систем трубопроводов. В результате объем монтажных работ на строительной площадке заказчика сведен до минимума. Срок монтажа модулей ДЭС — от 3 до 20 дней, в зависимости от монтируемого оборудования.

При необходимости АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» осуществляет весь комплекс строительно-монтажных работ на энергетических объектах и выполняет функцию генерального подрядчика

## ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

### ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ 6000 (1500-2000 кВт)



Дизельные двигатели серии 6000 спроектированы в сотрудничестве с Австрийской компанией AVL с применением международных стандартов и номенклатуры запчастей.

В установках увеличено среднее эффективное давление, снижен показатель расхода топлива, улучшены надёжность и безопасность.

Структура базового двигателя: 4-тактный, камера сгорания с прямым впрыскиванием топлива, с водяным охлаждением, система выхлопа с турбонаддувом, система охлаждения входного воздуха.

Дизельные двигатели серии 6000 широко используется в отрасли для добычи нефти, в дизельных электростанциях, в морских буровых платформах, в локомотивах, судах и другом энергетическом оборудовании.

Модель агрегата	Модель двигателя	Модель генератора	Мощность кВт	Номинальное число оборотов, об/мин	Напряжение В	Частота Герц	Коэффициент мощности	Габаритные размеры, мм	Вес нетто, кг
1500GF	H12V190ZL	СерияJFG	1500	1500	400	50	0.8	7880×2869×3175	19100
2000GFZ6	H16V190ZL		1500	1500	10500				19500
2000GFZ9	H16V190ZL		1500	1500					17000
1500GF2	H16V190ZL-1	СерияJFC	1500	1200	480/13800	60		7880×2869×3175	19500
1400GF	H16V190ZL-2		2000	1000	400/6300/10500	50		9060×2869×3175	24000

## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / ДЭС

### КАСКАДНАЯ ДИЗЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (ДЭС) 8 МВт

Заказчик:

ФГУП «ГВСУ по специальным  
объектам»

Год реализации:

2018 – 2019

Регион:

Нижегородская область

Вид работ:

Поставка, ПИР, ПНР, СМР

Статус:

Завершен



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / ДЭС

### МОДУЛЬНАЯ ДИЗЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (ДЭС) 1500 кВт

Заказчик:

АО «ГУОВ»

Год реализации:

2014 – 2015

Регион:

6 АПЛ, в различных регионах  
России

Вид работ:

Проектирование, поставка

Статус:

Завершен

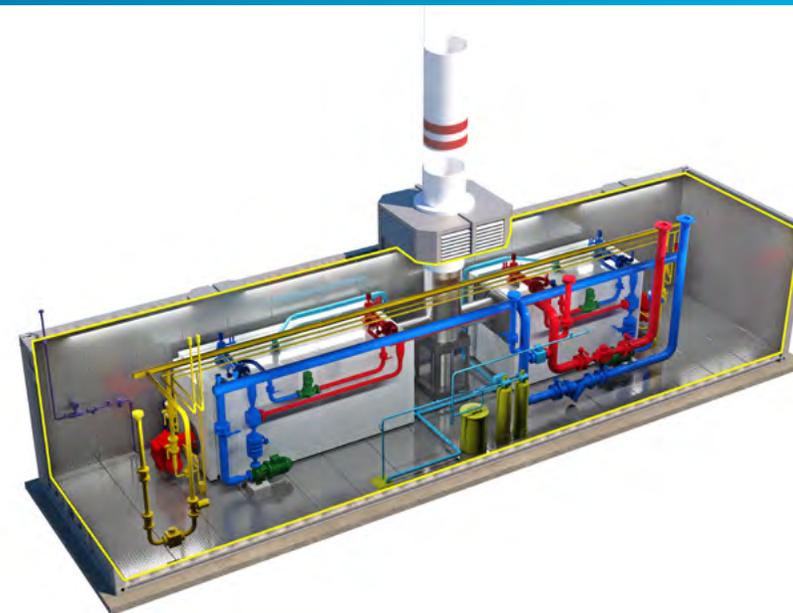


## МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ

АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» производит блочно-модульные котельные, предназначенные для эксплуатации в различных макроклиматических районах в соответствии с ГОСТ 15150-69 и сейсмоопасных зонах согласно СП14.13330.2011 с сейсмичностью до 9 баллов по карте В ОСР-97.

Уровень локализации продукции — 85% и выше. Для компании важен отечественный поставщик.

Модульные котельные представляют собой изделия высокой заводской готовности, предназначенные для обеспечения тепловой энергией потребителей всех категорий.



Котельная комплектуется из требуемого количества следующих функциональных модулей: блок-модуль с котлоагрегатом и блок-модуль со вспомогательным тепломеханическим оборудованием. Для установки в единичный модуль потребителю доступны котлоагрегаты, имеющие следующие значения мощности: 500 кВт, 1000 кВт, 1500 кВт и 2000 кВт.

Конструкция котловых блок-модулей предусматривает объединение до десяти котлоагрегатов в единое модульное здание. Таким образом, возможно получить широкий диапазон тепловых мощностей котельной — от 1 до 20 МВт.

Котельные АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» могут иметь двухтопливное исполнение. Основное топливо котельных – природный газ по ГОСТ 5542-87. Аварийное топливо – дизельное сезонное топливо по ГОСТ 305-2013.

## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ / КОТЕЛЬНЫЕ

### МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ 4 МВт

Заказчик:

ФГУП «ГВСУ по специальным объектам»

Год реализации:

2018 – 2019

Регион:

Нижегородская область

Вид работ:

Поставка, ПИР, ПНР, СМР

Статус:

Завершен



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

### КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (КТП) 2500 кВА, 0,4/10 кВ

Заказчик:

ФГУП «ГВСУ по специальным  
объектам»

Год реализации:

2018 – 2019

Регион:

Нижегородская область

Вид работ:

Поставка, ПИР, ПНР, СМР

Статус:

Завершен



## ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

### КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (КТП) 2 x 1000 кВА 6/0,4 кВ

Заказчик:

Спецстрой России

Год реализации:

2015

Регион:

Воронежская область

Количество:

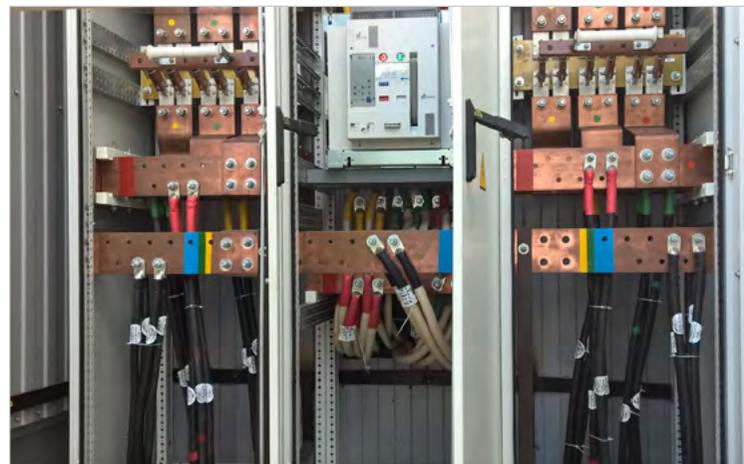
1 шт.

Вид работ:

Поставка, монтаж, ПНР

Статус:

Завершен





РусАтом-ЭлектроТехМаш

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**