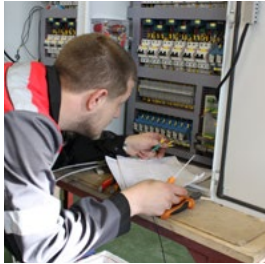




Акционерное Общество
РусАтом-ЭлектроТехМаш



МОДУЛЬНЫЕ ЭНЕРГОЦЕНТРЫ

МОДУЛЬНЫЕ ЭНЕРГОЦЕНТРЫ

СОДЕРЖАНИЕ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ» —
ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ,
ПРОЕКТИРОВЩИК, ПРОИЗВОДИТЕЛЬ,
ПОСТАВЩИК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО,
ПРЕОБРАЗУЮЩЕГО И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОБЛАСТИ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО
И АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ.



■ КОМПЛЕКС МОДУЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ТЕПЛО-ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	4
Энергокомплекс с теплоэлектростанцией.....	6
■ ПРЕИМУЩЕСТВО МОДУЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ».....	8
■ ОБОРУДОВАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСОВ	10
■ ГАЗОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	12
Когенерация	16
■ КОМПЛЕКС ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	18
■ ДИЗЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	22
■ ТОПЛИВНЫЙ ПАРК.....	26
■ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ	28
■ МОНТАЖ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ.....	29
■ ТРАНСПОРТИРОВКА	30

КОМПЛЕКС МОДУЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ТЕПЛО-ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



КОМПАНИЯ «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ» ПРОИЗВОДИТ ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС МОДУЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ТЕПЛО-ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ I-ОЙ ГРУППЫ.

Компания осуществляет комплектацию на собственной производственной базе всего необходимого оборудования для функционирования энергоцентров: газовых и дизельных тепло-электростанций, насосных станций, станций подготовки топлива и воды, газораспределительных пунктов, котельных, модульных административных и жилых зданий и др.

В зависимости от потребностей Заказчика проектируется требуемая конфигурация энергокомплекса, производится подбор вариантов состава оборудования и технико-экономическое обоснование проекта. «РусАтом-ЭлектроТехМаш» выполняет полный комплекс проектирования и осуществляет авторский надзор на этапах строительства объекта.

База готовых типовых проектов, собственное производство металлоконструкций и опытный персонал позволяют успешно решать сложные технические задачи, производить мелкосерийные партии продукции. Все поставляемое оборудование проходит производственные испытания и тестируется на соответствие ГОСТ и условиям эксплуатации.

Основные типоразмеры блок-модулей энергоцентров «РусАтом-ЭлектроТехМаш» — это стандартные контейнеры 20 и 40 футов. По желанию Заказчика могут быть изготовлены модули других размеров.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ»:

- ГАЗОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
- ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
- ДВУХТОПЛИВНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ
- СИСТЕМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ КОНТУРОВ
- НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ
- ТОПЛИВНЫЕ ПАРКИ
- КТП, ЗРУ, ОПУ
- ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ
- ЖИЛЫЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ЗДАНИЯ

ЭНЕРГОКОМПЛЕКС С ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ

МОЩНОСТЬ ГАЗОВОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

12,8

МВт

ДИЗЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Резервное
электроснабжение

ТОПЛИВНЫЙ ПАРК

Прием, хранение, учет,
фильтрация топлива.
Распределение топлива
по всем системам.
Хранение ГСМ, ЗИП.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАРК

Ремонтные мастерские.
Гараж. Хранение ЗИП.

ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС

Проживание
обслуживающего
персонала.

ЭЛЕКТРО- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Электроснабжение
потребителя
Электроснабжение
собственных нужд
Нагрузочный модуль ГПЭС

КПП. ДИСПЕТЧЕРСКАЯ

Контроль доступа.
Видеонаблюдение.
Контроль и диспетчирование
всех систем.

ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ
КОМПЛЕКСА

10,2

МВт

МОЩНОСТЬ ДИЗЕЛЬНОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

8

МВт

КОМПЛЕКС КОТЕЛЬНОЙ

Водоподготовка.
Двухтопливная котельная.
Регулирование
теплоснабжения.

ГАЗОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Основное
электроснабжение
Основное теплоснабжение

ГРП

Учет, фильтрация,
регулирование давления
магистрального газа

ПРЕИМУЩЕСТВО МОДУЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ»

МОБИЛЬНОСТЬ

Вес и габариты контейнерных модулей производства «РусАтом-ЭлектроТехМаш» соответствуют российским требованиям транспортных габаритов, что значительно упрощает логистику на всех этапах и обеспечивает возможность погрузки и разгрузки модулей с использованием стандартных средств и оборудования. Монтажные решения позволяют при необходимости без особых затрат демонтировать энергосистему и переместить на другой объект или перекомпоновать существующий.



Транспортировка контейнерных энергомодулей

МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Модульные энерго-системы АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» легко масштабируются. Электрическую и тепловую мощность энергоцентра можно увеличить, присоединяя дополнительные газопоршневые установки.

Посредством системы автоматизированного управления, модульные газопоршневые электростанции могут быть объединены в каскады из нескольких единиц, работающих на общую выделенную нагрузку с возможностью параллельной работы с электрической сетью.



Пакетирование модуля ГПЭС 3350 кВт/4000 квА



Энергомодули подготовлены к отправке

КОНТЕЙНЕРЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Контейнеры, применяемые «РусАтом-ЭлектроТехМаш» в производстве модулей, специально проектируются под используемое оборудование и технологические условия эксплуатации. Каркасы контейнеров имеют усиленную конструкцию, корпуса снабжены необходимыми вводными порталами, решетками вентиляции, проемами и люками сервисного обслуживания. Конструкторским бюро «РусАтом-ЭлектроТехМаш» разработан специальный «тяжелый» контейнер.

Его конструкция учитывает все основные мировые тенденции в области пакетирования газопоршневых установок. Контейнер рассчитан для размещения на нем верхнего модуля с различными системами, а также градирни и выхлопной системы. Двухэтажная компоновка модулей позволяет максимально компактно разместить оборудование в рамках энергоцентра. Этот фактор имеет немаловажное значение в вопросе снижения капитальных затрат.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Компания постоянно ведет разработки в области пакетирования энергетических систем. Все модули производства «РусАтом-ЭлектроТехМаш» могут быть синхронизированы с другими модульными изделиями, поставляемыми

компанией. При их разработке и производстве используется единая программа компонентов и комплектующих. Это особенно важно для осуществления проектирования гибких и высокоэффективных систем автоматизации и диспетчеризации.

ВЫСОКАЯ ЗАВОДСКАЯ ГОТОВНОСТЬ

Модули имеют высокую степень заводской готовности. Ключевые компоненты станции, все составные элементы систем генерации и преобразования электроэнергии и тепла с соответствующими кабельными и трубопроводными обвязками монтируются непосредственно на производстве.

Здесь же проводятся обязательные тестовые испытания высоковольтного оборудования, автоматики, гидравлики, систем трубопроводов. В результате установки поставляются фактически готовыми к работе и объем монтажных работ на объекте сведен до минимума.

ОБОРУДОВАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСОВ

Одним из основополагающих принципов производства «РусАтом-ЭлектроТехМаш» с самого момента его основания является сотрудничество с надежными и перспективными поставщиками оборудования и комплектующих. Основанием для выбора поставщиков основного оборудования служит анализ как технической, так и экономической составляющих проекта.

Все оборудование, используемое в производстве модульных систем, в обязательном порядке имеет необходимые сертификаты соответствия, акты необходимых государственных испытаний.

Компания имеет собственный штат высококвалифицированных специалистов

SIEMENS

 **Waukesha**
POWERING PERFORMANCE

 **oilon**

 **Cummins**

 **GE Jenbacher**

 **ПИТЕРЭНЕРГОМАШ**

 **ЭНТРОРОС**

 **WILO**

в области проектирования, выполнения монтажа и пусконаладки оборудования, прошедших сертифицированное обучение в сервисных центрах наших поставщиков.

В соответствии с Государственной политикой по импортозамещению компания взяла курс на максимально возможную, не в ущерб качеству, локализацию производства. В связи с этим последние образцы продукции имеют локализацию более 85 %, рассчитанную по отраслевым методикам.

Любые объекты производства проходят строжайший контроль качества в соответствии с ГОСТ и ТУ, разработанными специалистами «РусАтом-ЭлектроТехМаш» для соответствующего оборудования.



ГАЗОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

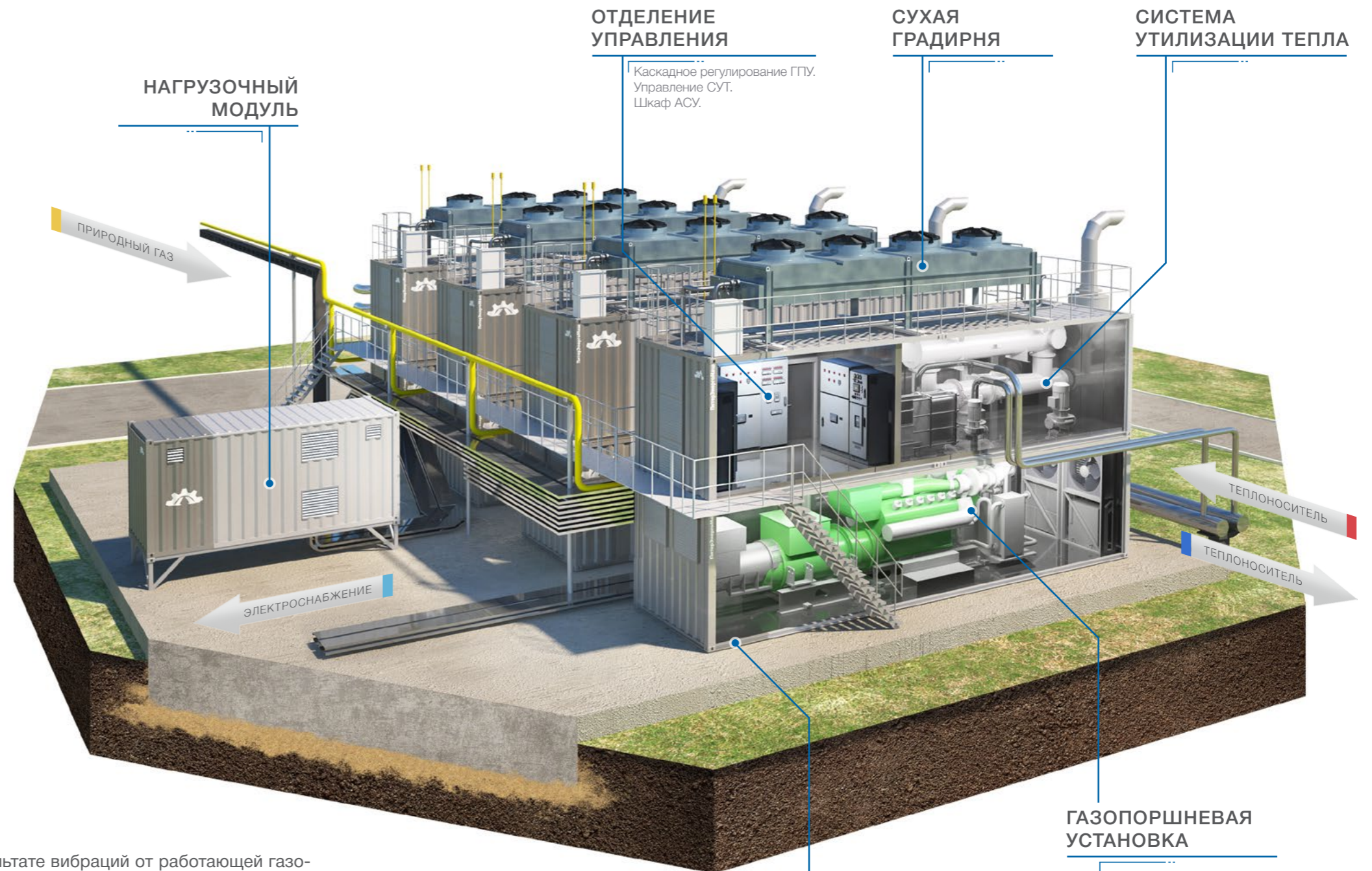
АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» производит и поставляет газовые теплоэлектростанции на основе газопоршневых установок (ГПЭС) с системами утилизации тепла электрической мощностью от 250 кВА до 52000 кВА в блок-модульном исполнении. Модульные ГПЭС представляют собой автономные источники комбинированного производства электроэнергии и тепла. Теплоэлектростанции могут быть использованы в качестве резервного, вспомогательного или основного источника электроэнергии на предприятиях, в административных и медицинских учреждениях, в аэропортах, гостиницах, узлах связи, в системах жизнеобеспечения и т.д. Установки ГПЭС могут работать как в автономном режиме, так и совместно с централизованными системами электроснабжения и тепла.

В данном примере описана газовая теплоэлектростанция, выполненная в двухэтажном контейнерном исполнении. В основе конструкции применены два 40-футовых контейнера, специально спроектированные под данный вид оборудования.

Специальный «тяжелый» контейнер первого этажа, вмещающий в себя установку ГПУ GE Jenbacher J620, имеет усиленный каркас и основание, рассчитанное на вибрационные нагрузки до 7 баллов. Это позволяет максимально распределить нагрузки на фундамент, образующиеся

в результате вибраций от работающей газопоршневой установки. В контейнере второго этажа установлены система утилизации тепла и система электrorаспределения, включающая в себя шкафы АСУ ТП, шкафы собственных нужд и ОПС. На нем также смонтированы сухая градирня и система выхлопа с глушителем.

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.



**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
МОЩНОСТЬ ГПЭС**

12,8

МВт

**КПД СИСТЕМЫ
УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА**

83

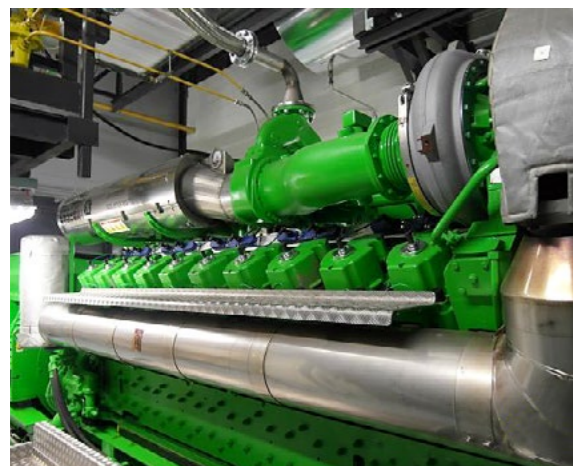
%

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ГАЗО-ПОРШНЕВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ:

- ВЫСОКИЙ КПД. СОСТАВЛЯЕТ ПОРЯДКА 42%, А ПРИ УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ОБЩИЙ КПД ДОСТИГАЕТ УЖЕ 85%;
- НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ СНИЖЕНИЕ КПД ПРИ СНИЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В ДИАПАЗОНЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ. ПРИ 50 %-НОЙ НАГРУЗКЕ КПД ГАЗОПОРШНЕВОЙ УСТАНОВКИ СНИЖАЕТСЯ ВСЕГО НА 2–3 % ОТ КПД ПРИ НОМИНАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ;
- УСТОЙЧИВОСТЬ К ЧАСТЫМ ПУСКАМ И ОСТАНОВКАМ;
- НАДЕЖНОСТЬ. В СРЕДНЕМ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ БЕЗ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СОСТАВЛЯЕТ ДО 100 – 130 ТЫС. ЧАСОВ;
- РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ГАЗОПОРШНЕВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ПРОВОДИТСЯ ПО МЕСТУ УСТАНОВКИ;
- ЭКОЛОГИЧНОСТЬ;
- ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТЫ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ;
- ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ИСПОЛЬЗУЕМОГО ГАЗОВОГО ТОПЛИВА.

Линейка газовых двигателей, применяемых АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» в производстве ГПЭС, включает в себя установки мощностью от 250 до 3000 кВт. Компания использует только надежные, высокопроизводительные и ремонтпригодные установки производства мировых лидеров в данной области, таких как Jenbacher, Waukesha, Cummins.

Газовые двигатели хорошо зарекомендовали себя в суровых условиях эксплуатации



и получили широкое применение в энергетике за счет возможности использования газа как более дешевого экологически безопасного топлива.

Газопоршневые двигатели оснащаются многослойными катализаторами, имеющими низкий уровень эмиссии. Применение электронной системы управления позволяет подобрать оптимальный состав топливной смеси, что снижает экологическую нагрузку и повышает качество топлива. Кроме большого моторесурса к достоинствам газопоршневых установок стоит отнести малую зависимость КПД двигателя от температуры окружающего воздуха.

Генерационное и теплообменное оборудование, применяемое компанией в производстве теплоэлектростанций соответствует требованиям стандарта качества ISO 9001. Вся продукция производится в соответствии с директивами CE и PED и тестируется на производстве «РусАтом-ЭлектроТехМаш» в режиме условий эксплуатации.

СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА

Система утилизации тепла (СУТ) представляет собой комплекс тепло-механического оборудования, использующий сбросную теплоту от двигателя внутреннего сгорания генераторной установки для подогрева воды. Общая величина утилизируемой тепловой энергии антифриза и выхлопных газов сопоставима с вырабатываемой электроэнергией — в среднем на 100 кВт полученной электроэнергии вырабатывается 110–130 кВт тепла.

Все модели газопоршневых электростанций нашего производства способны работать в режиме когенерации, то есть как тепловые электростанции. Тепловая мощность СУТ может варьироваться от 150 до 2500 кВт, в зависимости от характеристик генераторной установки. Работа тепловых модулей полностью автоматизирована, в то же время предусмотрена возможность ручного управления.



Котел-утилизатор СУТ



Пакетирование СУТ для модульной ГПЭС 3,35 МВт

ДОСТОИНСТВА ПОСТАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА:

- ЖАРОТРУБНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КОТЛОВ-УТИЛИЗАТОРОВ ПОЗВОЛЯЕТ ЛЕГКО ОЧИЩАТЬ ТРУБКИ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ;
- ТЕПЛООБМЕННЫЕ ТРУБКИ ВЫПОЛНЕННЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ 12Х18Н10Т, ЧТО УВЕЛИЧИВАЕТ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ;
- ТРУБОПРОВОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩИЕ В РЕЖИМЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ИМЕЮТ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ;
- НИЗКИЙ УРОВЕНЬ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ УТИЛИЗАТОРОВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ (ДО 2 КПА);
- КОМПАКТНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ЭКОНОМИТЬ ПРОСТРАНСТВО ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ТЕПЛООВОГО МОДУЛЯ В КОНТЕЙНЕРЕ;
- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ УПРОЩАЕТ ЭКСПЛУАТАЦИЮ;
- ВСЕ ТЕПЛОВЫЕ МОДУЛИ В СБОРЕ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ СУТ ПРОХОДЯТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.

КОГЕНЕРАЦИЯ

Использование утилизации тепла от энергетических установок на базе двигателей внутреннего сгорания (ДВС) имеет широкий спектр применения, а при комплексном подходе к выбору технологий является экономически эффективным средством энергоснабжения.

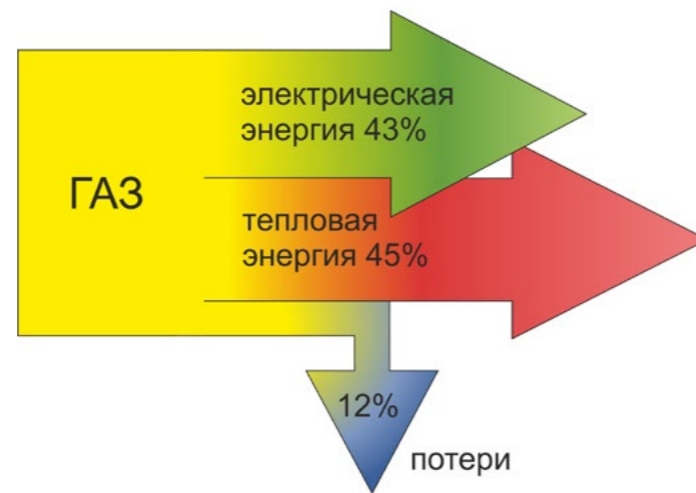
Для обеспечения энергоснабжения в основном применяют энергоустановки с двумя типами поршневых двигателей внутреннего сгорания: двигатель с искровым зажиганием – газо-поршневая установка (ГПУ) и двигатель с воспламенением от сжатия – дизель-генераторная установка (ДГУ).

Какой тип генерации выбрать для своего энергоцентра? Самое главное преимущество дизельной силовой установки — простота топливоснабжения. Не смотря на то, что Россия — газовая держава, и по сей день дизельное топливо для большинства районов строительства более доступно, чем магистральный газ. Основными же преимуществами газопоршневых двигателей перед дизельными является более дешёвое топливо и экологическая безопасность (уровень выбросов NOx в 3 раза меньше).

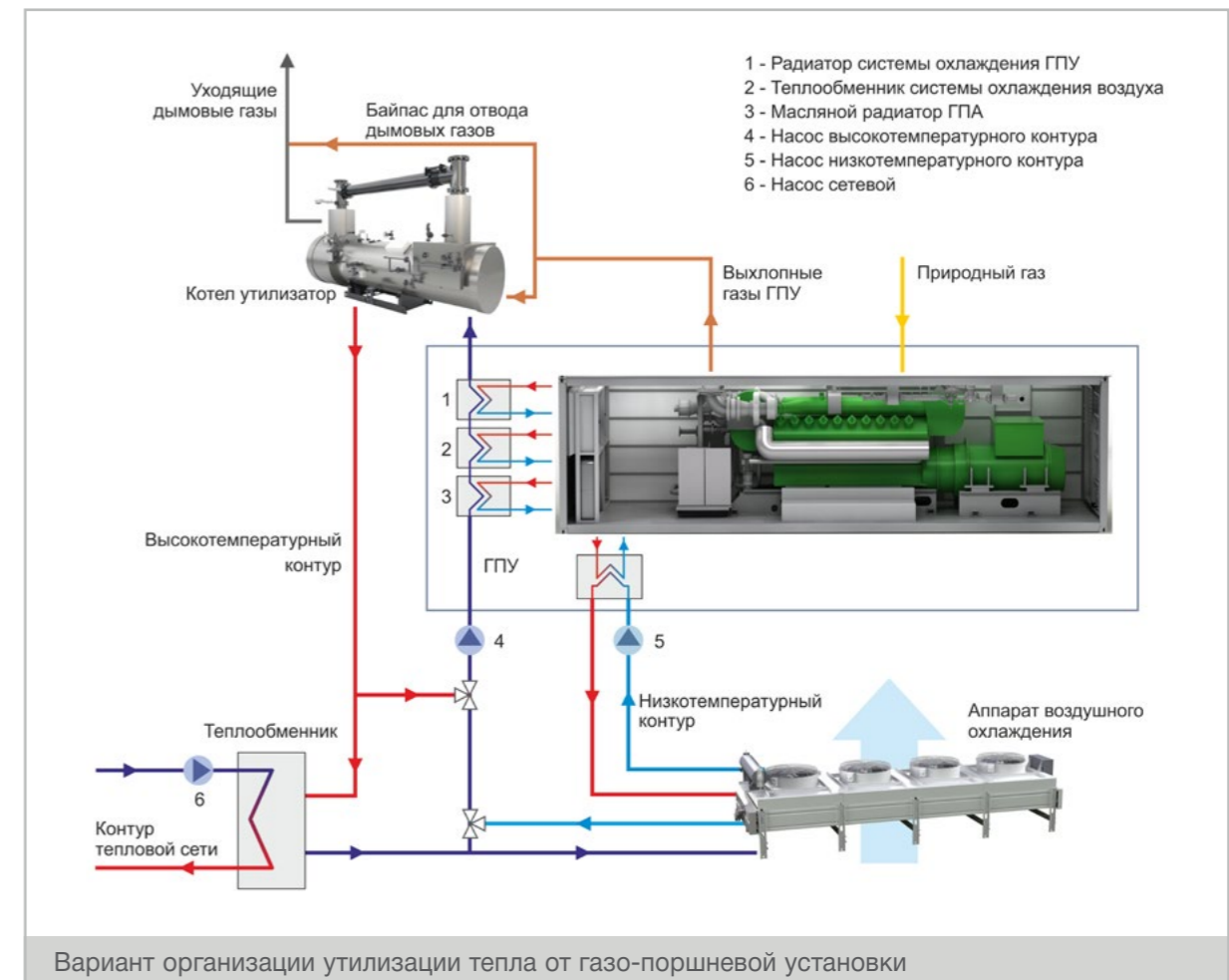
И в том и в другом случае возможно использование ДВС для когенерационной выработки тепловой энергии. Когенерация – это процесс совместной выработки электрической и тепловой энергии. В процессе работы двигателей производится большое количество высокопотенциальной тепловой энергии в различных зонах: масляной радиатор, теплообменник системы охлаждения воздуха, радиатор системы охлаждения. Все вышеперечисленные

ОБЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ГПУ СОСТАВЛЯЕТ 88%, ИЗ КОТОРЫХ 43% ПРИХОДИТСЯ НА ВЫРАБАТЫВАЕМУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ, 45% – НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ И 12% – НА ПОТЕРИ.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС ГПУ



системы объединяются высокотемпературным контуром и могут использоваться на нужды теплоснабжения. Утилизация тепла позволяет существенно увеличить эффективность и снизить срок окупаемости затрат на строительство энергоцентра. Применение в системах когенерации ГПУ является оправданным, так как количество выделяемого тепла при работе ГПУ сопоставимо с количеством вырабатываемой электроэнергии. Плюс ГПУ более экологично.



ГПУ оснащают котлами-утилизаторами для отвода теплоты от выхлопных газов. Система утилизации тепла дымовых газов может использоваться как для горячего водоснабжения, так и для производства пара на различные технологические нужды. При отсутствии необходимости съема тепловой энергии от двигателя предусматривается устройство аппарата воздушного охлаждения (АВО) для сброса излишков тепла в атмосферу. Для дымовых газов используется система

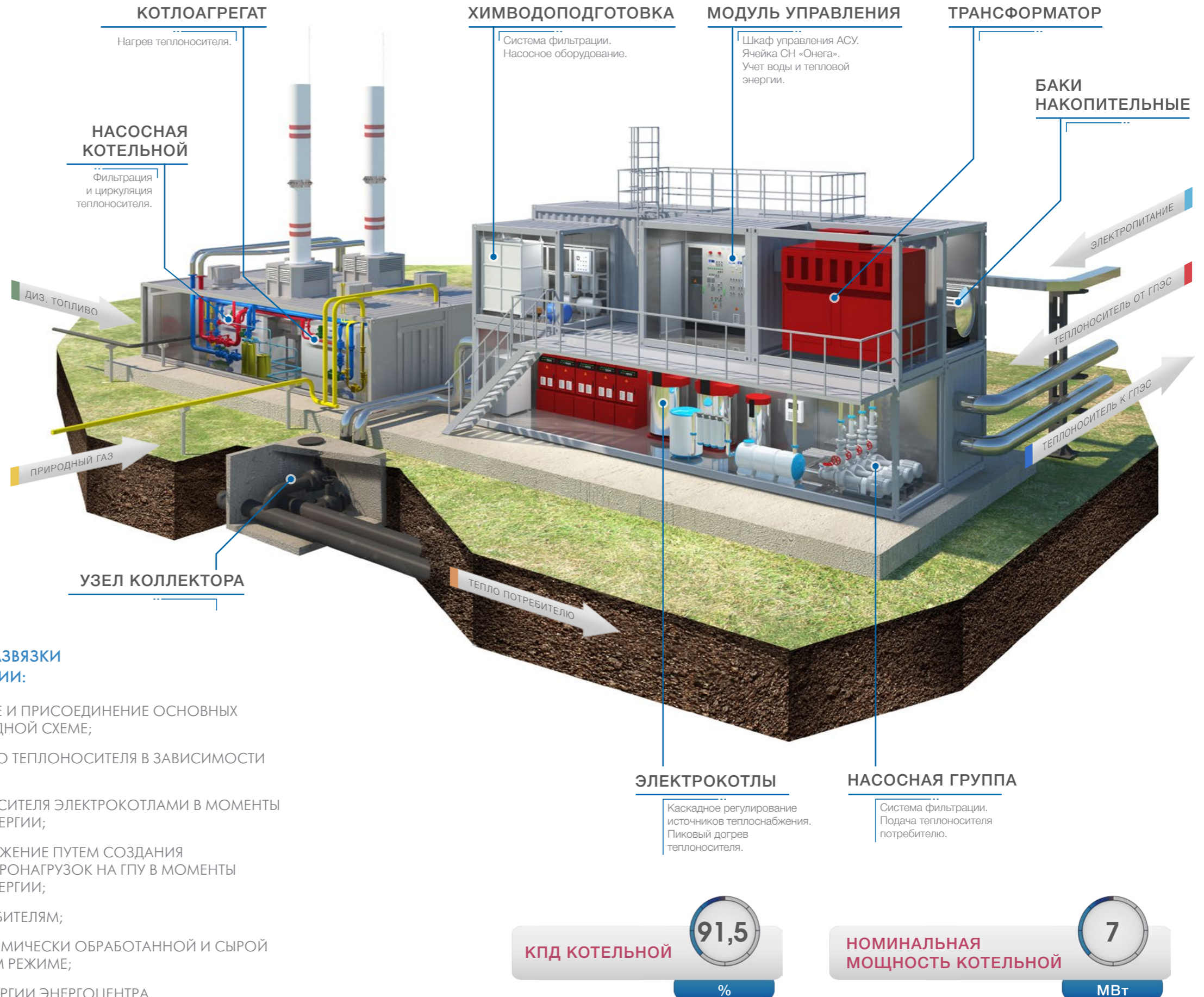
байпасирования котла утилизатора. На схеме выше приведен один из возможных вариантов организации системы утилизации тепла от ГПУ. При необходимости в электростанции на базе двигателей внутреннего сгорания имеется возможность осуществить выработку холода на нужды вентиляции, холодоснабжения складов, промышленного и технологического холодоснабжения, путем установки абсорбционной холодильной машины (АБХМ). Данный процесс называется тригенерацией.

КОМПЛЕКС ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В данном примере модульный комплекс теплоснабжения состоит из котельной с двумя независимыми котельными блоками общей установленной мощностью 7,05 МВт и системы гидравлической развязки контуров с тремя электрическими котлами общей мощностью 2,5 МВт. Комплекс по надежности отпуска тепловой энергии потребителям относится к первой категории. Контейнерные модули комплекса изготовлены в климатическом исполнении УХЛ1, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и обеспечивают эксплуатацию оборудования в диапазоне температур наружного воздуха от -50 °С до +40 °С. Источниками теплоснабжения являются блок-модульная котельная и система утилизации тепла от четырех блок-модульных газопоршневых установок.

МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ КОНТУРОВ ВЫПОЛНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- ОСУЩЕСТВЛЯЕТ КАСКАДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ПРИСОЕДИНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО КАСКАДНОЙ СХЕМЕ;
- ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ТЕМПЕРАТУРНУЮ КОРРЕКЦИЮ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА;
- ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПИКОВЫЙ ДОГРЕВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОКОТЛАМИ В МОМЕНТЫ ПРОВАЛА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ;
- ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОСТОЯННОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОКОТЛАМИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОНАГРУЗОК НА ГПУ В МОМЕНТЫ ПРОВАЛА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ;
- РЕАЛИЗУЕТ ПОДАЧУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯМ;
- ПРОИЗВОДИТ ПОДПИТКУ ТЕПЛОЙ СЕТИ ХИМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОЙ И СЫРОЙ ВОДОЙ, КАК В РАБОЧЕМ, ТАК И В АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ;
- ОСУЩЕСТВЛЯЕТ УЧЕТ ВОДЫ И ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ЭНЕРГОЦЕНТРА.



Котельные разрабатываются и производятся в соответствии с проектными решениями индивидуально для каждого заказчика в зависимости от требований потребителей и условий эксплуатации.

Основные функциональные модули котельных: блок-модуль с котлоагрегатом и блок-модуль со вспомогательным тепломеханическим оборудованием. Для установки в единичный модуль потребителю доступны котлоагрегаты мощностью 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.

Типовые модульные котельные «РусАтом-ЭлектроТехМаш» соответствуют степени огнестойкости III, класса конструктивной пожарной опасности С1 или степени огнестойкости IV, класса конструктивной пожарной опасности С0. По требованию Заказчика возможно производство котельных степени огнестойкости I и II, класса конструктивной пожарной опасности С0.



БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ» ПРОИЗВОДЯТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ДОКУМЕНТАМИ:

- 123-ФЗ «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»;
- 116-ФЗ «О ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»;
- 190-ФЗ «ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»;
- СП 89.13330 «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНИП II-35-76»;
- СП 62.13330 «ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНИП 42-01-2002»;
- СП 41-104-2000 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»;
- СП 73.13330 «ВНУТРЕННИЕ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНИП 3.05.01-85»;
- СП 30.13330 «ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНИП 2.04.01-85»;
- СП 4.13130 «СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ. ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ЗАЩИТЫ. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМ И КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ»;
- СП 124.13330 «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНИП 41-02-2003».

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА «РУСАТОМ-ЭЛЕКТРОТЕХМАШ», ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ ИЗДЕЛИЯ ВЫСОКОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ.

Модули двухтопливной пиковой котельной 7 МВт



РЕЗЕРВНЫЙ ЭНЕРГОКОМПЛЕКС

Резервный энергокомплекс в составе дизельной теплоэлектростанции обеспечивает электроснабжение потребителей, отнесённых к I и II категории надёжности. Энергокомплекс оснащён собственным автоматизированным топливным парком для длительного электроснабжения Объекта в случае отключения подачи газового топлива. Мощность резервного энергокомплекса обеспечивает в полной мере покрытие востребованной мощности для



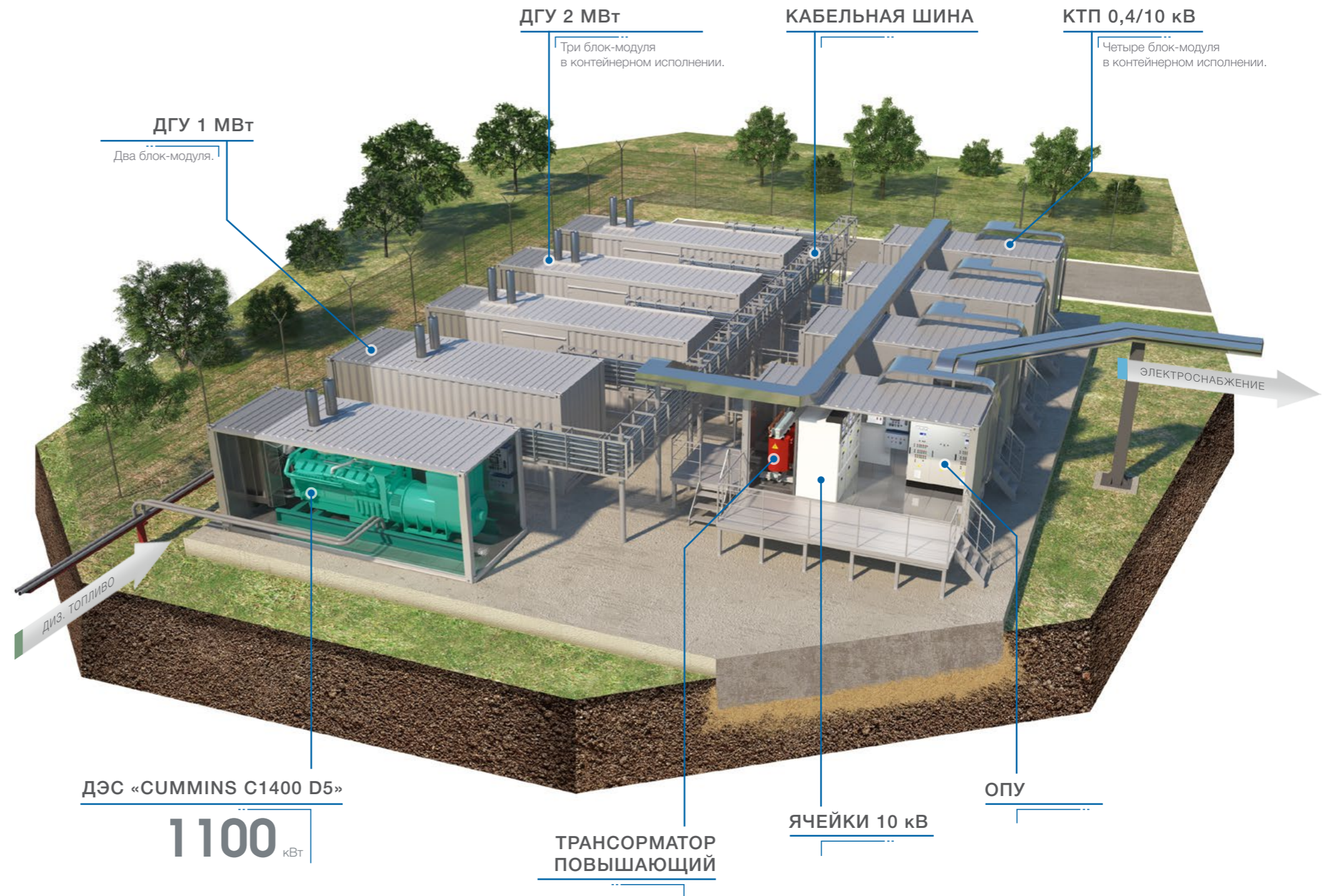
потребителей I и II категории с учётом полной мощности собственных нужд всей теплоэлектростанции.

Резервный энергокомплекс оснащён повышающими КТП, позволяющими обеспечивать в питающей сети от теплоэлектростанции заданный класс напряжения, в том числе напряжение 0,4 кВ для собственных нужд.

Блок-модули в составе теплоэлектростанции поставляются в полной заводской готовности и могут быть использованы

в качестве отдельного автономного источника электроснабжения в случае необходимости его перемещения на другой объект в качестве отдельной единицы оборудования.

Блок-модули резервного энергокомплекса обеспечивают работоспособность в условиях крайне отрицательных температур (УХЛ1).



КОНСТРУКТИВ БЛОК-МОДУЛЕЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЭС В СЕЙСМООПАСНЫХ РАЙОНАХ ДО 9 БАЛЛОВ;
- ПРИ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКЕ ДО 45 м/с;
- ПРИ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКЕ ДО 500 кг НА 1м².

ШУМОГЛУШЕНИЕ

Шумоглушение выхлопных газов на ДЭС в составе резервного энергокомплекса выполнено в конструктиве реверсивной системы, что позволяеткратно снизить уровень шума и выполнить размещение данные установки вблизи жилых комплексов и в городской черте.

Опираясь на свой многолетний опыт производства энерго-генерирующих систем, АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» сформировало базу наработанных технических решений и проверенных типовых проектов дизельных тепло-электростанций. Линейка дизельных двигателей, используемых компанией в производстве ДЭС, включает в себя установки мощностью от 5 до 5000 кВт.



АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕЗЕРВНОГО ЭНЕРГОКОМПЛЕКСА ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПУСК ОТДЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ИЛИ КОМПЛЕКСА В ЦЕЛОМ;
- ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ ВСЕХ УСТАНОВОК (ДЭС) ОДНОВРЕМЕННО;
- РУЧНОЙ ПУСК ОТДЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ИЛИ ПУСК КОМПЛЕКСА В ЦЕЛОМ;
- ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ СОВМЕСТНО С КОМПЛЕКСОМ ГПУ В СЛУЧАЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ОДНОЙ ИЗ УСТАНОВОК ГПУ. ТЕМ САМЫМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ТЭС ПРИ ПУСКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА БАЗЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С БОЛЬШИМИ ПУСКОВЫМИ ТОКАМИ;
- АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ/ВКЛЮЧЕНИЕ (ВЫВОД/ВВОД ИЗ РАБОТЫ/В РАБОТУ), НАХОДЯЩИХСЯ В РАБОТЕ ДЭС, В СЛУЧАЕ СНИЖЕНИЯ ОБЩЕЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НИЖЕ ЗАДАННОГО ПРЕДЕЛА.

Компания применяет только надежные, высокопроизводительные и ремонтпригодные установки производства мировых лидеров в данной области, таких как Cummins, Wilson, Pramac, VibroPower, Hertz, Mitsubishi, Elcos и др.

Компания использует модели ДГУ, предполагающие возможность их адаптации к работе в тяжелых климатических условиях и приспособленные для использования горюче-смазочных материалов российского производства. Практически во всех моделях ДГУ применяются синхронные генераторы, способные выдерживать 3-х кратные перегрузки и вырабатывающие электроэнергию высокого качества.

ДГУ комплектуются контроллерами, сопряженными с системами управления работой дизельного двигателя и синхронного генератора и позволяющими автоматически отключить дизельную электростанцию при разносе, перегреве, снижении давления масла и в других аварийных ситуациях.

Поставляемые ДЭС в составе резервного энергокомплекса оснащены ЗИП и сервисным комплектом для проведения ТО в течении 1 года. В том числе энергокомплекс укомплектован сервисным инструментарием, средствами защиты, противопожарными средствами, технической и эксплуатационной документацией на русском языке.

ПО ЗАПРОСУ ЗАКАЗЧИКА В КОМПЛЕКТЕ С МОДУЛЬНОЙ ДЭС ПОСТАВЛЯЮТСЯ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ СИСТЕМЫ В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ: РУ, КТП, ТОПЛИВНЫЕ СИСТЕМЫ, ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРОВ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА.

Тестирование модульной ДЭС «Cummins C1400 B5» на производственной площадке АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш»



ТОПЛИВНЫЙ ПАРК

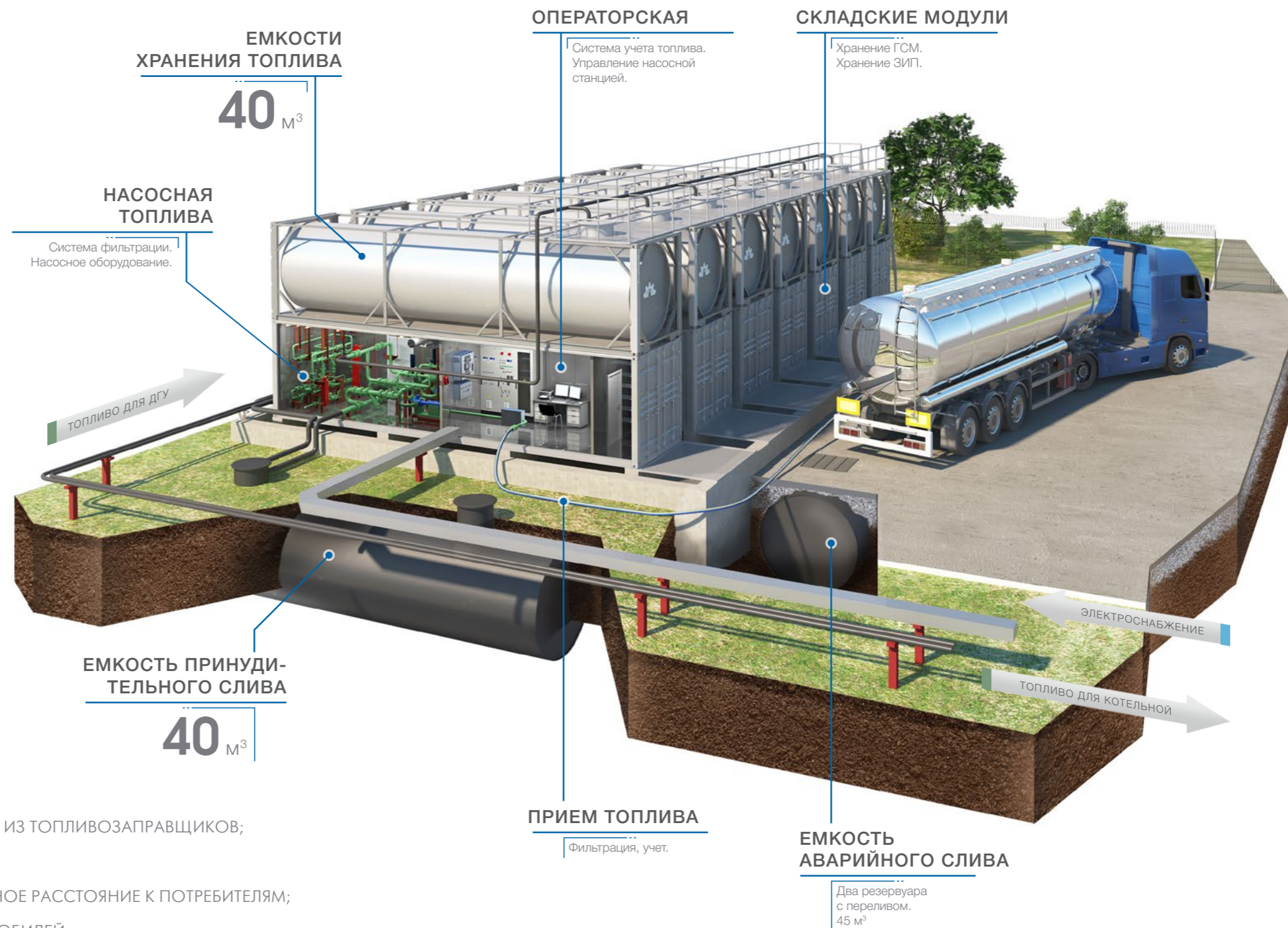
Модульные топливные парки «РусАтом-ЭлектроТехМаш» производятся в конструктиве стандартных 20-ти и 40-футовых контейнеров. В состав специализированных модулей входят емкости для хранения топлива, насосные станции дизельного топлива, емкости аварийного слива, помещения управления.

В состав насосной дизельного топлива входят следующие технологические узлы и системы: узел грубой очистки топлива на базе механических фильтров; узел перекачивающих насосов; узел тонкой очистки топлива на базе механических фильтров; узел учета расхода топлива; система пожарной сигнализации; система контроля паров топлива; система обогрева и вентиляции; система автоматического управления.

МОДУЛЬНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ПАРК ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРИЁМ ТОПЛИВА С ЕМКОСТЕЙ И ИЗ ТОПЛИВОЗАПРАВЩИКОВ;
- ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА В УТЕПЛЁННЫХ ЕМКОСТЯХ;
- АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПОДАЧУ ТОПЛИВА НА ДЛИТЕЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ;
- ОТПУСК ТОПЛИВА С УЧЁТОМ ДЛЯ ЗАПРАВКИ АВТОМОБИЛЕЙ;
- УЧЁТ ТОПЛИВА ПРИ РАСХОДЕ И ПРИ ПРИЕМКЕ НА ХРАНЕНИЕ;
- ФИЛЬТРАЦИЮ ТОПЛИВА ПРИ ПРИЁМКЕ;
- РЕЦИРКУЛЯЦИЮ ТОПЛИВА С ФИЛЬТРАЦИЕЙ В СЛУЧАЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ;
- ИСКЛЮЧАЕТ РАЗЛИВ ТОПЛИВА ЗА ПРЕДЕЛЫ ГРАНИЦ ТОПЛИВНОГО ПАРКА;
- ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ СЛИВ ТОПЛИВА В РЕЗЕРВНУЮ ЕМКОСТЬ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ТЕЧИ ОДНОЙ ИЗ ЕМКОСТЕЙ ТОПЛИВНОГО ПАРКА С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ И ВОЗВРАТА ЧЕРЕЗ НАСОСНУЮ СИСТЕМУ В ЕМКОСТЬ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ.

Модульные энергоцентры



МАКСИМАЛЬНЫЙ
ОБЪЕМ ХРАНЕНИЯ

280

м³

ВИДЫ ТОПЛИВА

Компания осуществляет проектирование и поставку систем подготовки и подачи топлива для дизель-генераторных установок, использующих в качестве топлива мазут по ГОСТ10585-2013, дизельное топливо по ГОСТ 305-2013, а также нефть по ГОСТ Р 51858-2002.

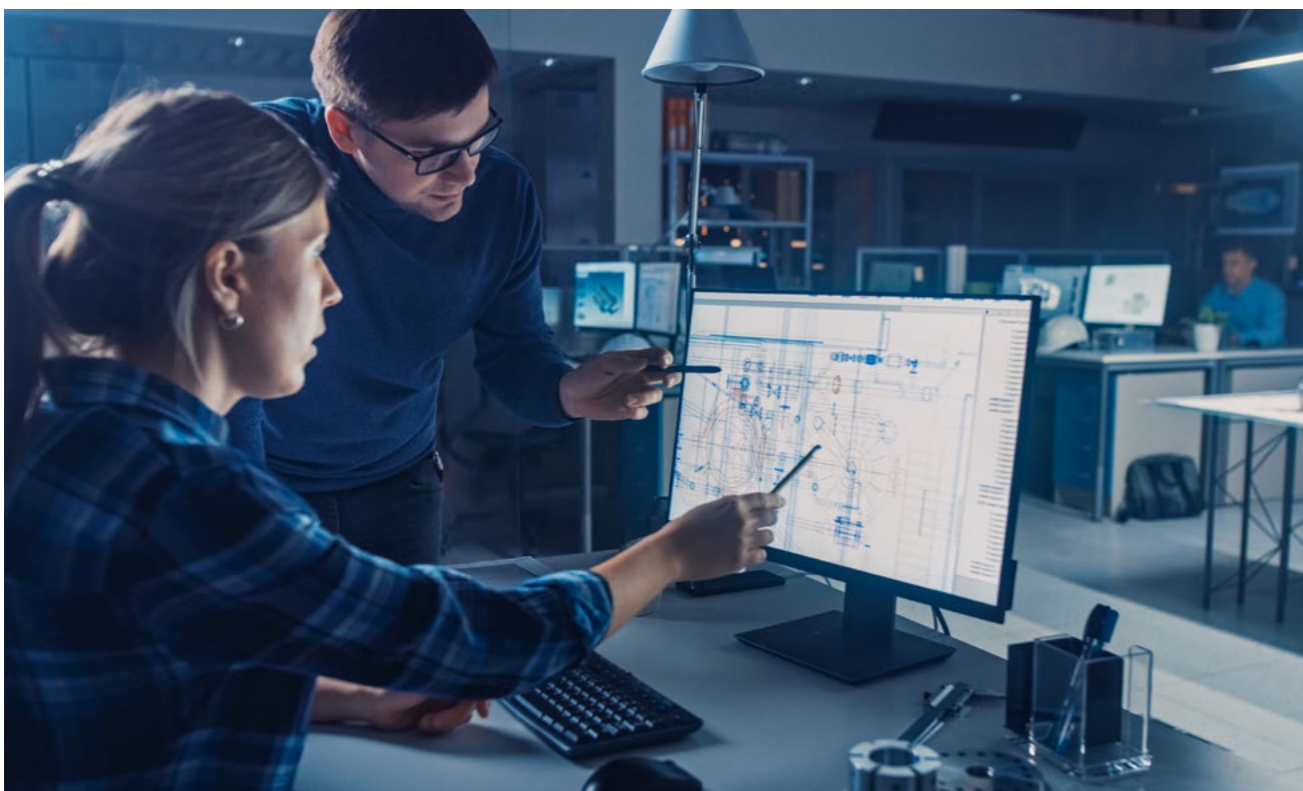
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» реализует проекты от НИОКР до осуществления готовых сложных комплексных решений «под ключ». За многолетнюю историю в конструкторском и проектно-подразделениях компании сформировался мощный научно-технический потенциал. В разное время в работе принимали участие более 20 кандидатов наук, 3 доктора наук, конструкторы ведущих предприятий минерально-сырьевого, теплоэнергетического, машиностроительного комплексов, представители военных НИИ и контрольно-технического центра Министерства обороны РФ.

Предприятие обладает базой проектных решений успешно внедряемых на производствах Российской Федерации. Разработка изделий осуществляется

как на базе отечественных, так и импортных комплектующих и материалов. Одной из приоритетных задач конструкторского бюро «РусАтом-ЭлектроТехМаш» является максимально возможная локализация используемого оборудования и комплектующих.

Конструкторское бюро и проектный отдел компании оснащены мощным компьютерным парком. Постоянный контакт конструкторов с производством позволяет существенно сократить сроки ОКР и своевременно внедрять актуальные технические решения при разработке новых изделий. На счету конструкторов предприятия ряд уникальных разработок в области пакетирования энергооборудования и электро-технических систем. Сферы конструкторских работ «РусАтом-ЭлектроТехМаш» постоянно расширяются.



МОНТАЖ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

НАШИ ПРИОРИТЕТЫ —
КАЧЕСТВО, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
И ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД
К КАЖДОМУ ЗАКАЗЧИКУ.

Монтаж систем модульных котельных производства АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш» на объекте в полевых условиях сводится к абсолютному минимуму за счет высокой заводской готовности модульных элементов и заранее подготовленных монтажных решений.

Опытные специалисты компании «РусАтом-ЭлектроТехМаш» проводят полный комплекс работ по монтажу поставляемого оборудования и инженерных систем с учетом требований технического задания. Благодаря этому обеспечивается долговременный период эксплуатации оборудования.

Компания своими силами выполняет пусконаладочные работы. Работы ведутся согласно утвержденному плану и рабочей документации, осуществляется постоянный контроль качества, обеспечивающий высокий уровень и эффективность выполнения работ.

При проведении комплекса мероприятий по вводу в эксплуатацию смонтированного на объектах оборудования осуществляется его настройка, контроль соответствия проектным решениям, а также проверка готовности функционирования систем.



Монтаж насосного оборудования СУТ



Запуск ММПС 220/10 кВ

ТРАНСПОРТИРОВКА

В контейнеры собственного производства компания «РусАтом-ЭлектроТехМаш» осуществляет пакетирование энергетического и вспомогательного оборудования, реализуя сложные проектные решения в международном транспортном объеме TEU (20-футовом эквиваленте).

Транспортный габарит модулей позволяет обеспечить их перевозку автомобильным, железнодорожным, воздушным и морским транспортом в стандартных логистических схемах. Реализация технологических решений в транспортном габарите позволяет максимально упростить и удешевить процесс доставки оборудования на объект.



Энергомодуль подготовлен к транспортировке

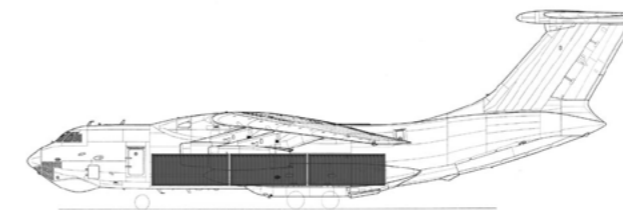
В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ИЗДЕЛИЙ, В СОСТАВ КОТОРЫХ ВХОДЯТ МОДУЛИ ВЕСОМ БОЛЕЕ 40 ТОНН, ВХОДЯТ ПРИЦЕПЫ ПОВЫШЕННОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ.



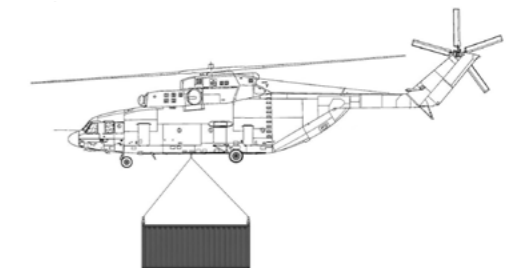
Автомобилями КамАЗ-43118 (6x6), КамАЗ-63560 (8x8)



Железнодорожным транспортом в габарите «02-ВМ»



Авиационным транспортом — самолетами типа Ил-76



На внешней подвеске, вертолет типа Ми-26

СТАНДАРТНЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ ГАБАРИТ

Применение контейнеров стандартного международного транспортного габарита оптимизирует логистику.

Основная номенклатура контейнеров:

- TEU (20 футов), 2 TEU (40 футов),
- High cube, 2.25 TEU (45 футов).

Предприятие также производит контейнеры других габаритов по запросу заказчика.

TEU МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОБЪЕМ



ПРОЧНЫЙ КОРПУС

Все сварные соединения в составе корпусов контейнеров «РусАтом-ЭлектроТехМаш» проходят дефектовку и анализ при помощи различного оборудования, в том числе методом рентгеноскопии, что обеспечивает высокое качество сварных швов и их долговечность.

8 РЯДОВ



КОМПАНИЯ ПРОИЗВОДИТ И ПОСТАВЛЯЕТ:

- Дизельные электростанции суммарной мощностью от 5 кВА до 5000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Дизельные электростанции с системами утилизации тепла суммарной мощностью от 250 кВА до 5000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Автономные источники бесперебойного питания на основе дизель-роторных источников бесперебойного питания мощностью от 500 кВА до 3000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Статические источники бесперебойного питания (ИБП) мощностью от 10 кВА до 800 кВА в открытом и контейнерном исполнении.
- Мобильные модульные подстанции 220/10 (6) кВ суммарной мощностью от 10000 кВА до 160000 кВА.
- Мобильные модульные подстанции 110/20 (10) кВ суммарной мощностью от 10000 кВА до 64000 кВА.
- Мобильные модульные подстанции 110/10 (6) кВ суммарной мощностью от 10000 кВА до 64000 кВА.
- Мобильные модульные подстанции 35/10 (6) кВ суммарной мощностью от 4000 кВА до 10000 кВА.
- Мобильные модульные подстанции 110/35 кВ суммарной мощностью от 10000 кВА до 64000 кВА.
- Газотурбинные электростанции суммарной мощностью от 30000 кВА до 61000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Газовые электростанции на основе газопоршневых установок мощностью от 250 кВА до 64000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении;
- Газовые электростанции на основе газопоршневых установок с системами утилизации тепла суммарной мощностью от 250 кВА до 52000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Комплектные трансформаторные подстанции (однотрансформаторные и двухтрансформаторные) мощностью от 100 кВА до 5000 кВА в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Распределительные устройства на напряжение 0,4 кВ, 10 (6) кВ, 35 кВ.
- Котельные установки газовые мощностью от 100 кВт до 100 МВт в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Котельные установки дизельные мощностью от 100 кВт до 100 МВт в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Котельные установки двухтопливные мощностью от 100 кВт до 100 МВт в контейнерном и блок-модульном исполнении.
- Автоматизированные системы управления, регулирования, распределения и преобразования электроэнергии.
- Контейнеры морские, соответствующие международным стандартам качества.



Газопоршневая электростанция 12,8 МВт



Блок-модули ДГУ 1000 кВт и 2000 кВт



ММПС 110/20(10) кВ



Комплекс установок ДРИБП



Модульная цифровая ПС 35/10 кВ



Блок-модули двухтопливной котельной 7 МВт



Блок-модули КТП 2500 кВа 0,4/10 кВ



Акционерное Общество

РусАтом-ЭлектроТехМаш

АО «РусАтом-ЭлектроТехМаш»

Россия, 191028,

г. Санкт-Петербург, ул. Фурштатская,

д. 24, лит. А, пом. 23-Н, ч. 2

тел./факс: +7 (812) 404-06-88

e-mail: info@rusatom-etm.ru

www.rusatom-etm.ru