



МС РУС ГРУППА
КОМПАНИЙ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

ms-rus.com

ГПУ В СОСТАВЕ ЦОД:

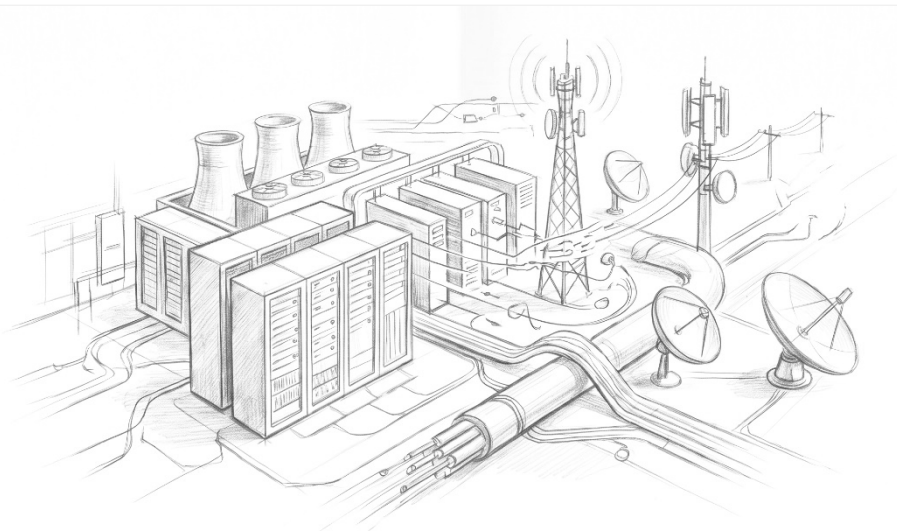
схемы энергоподключения, синхронизация с сетью
и экономика отказа от городского ввода

Игорь Гегеня Директор по Энергетике ГК МС РУС

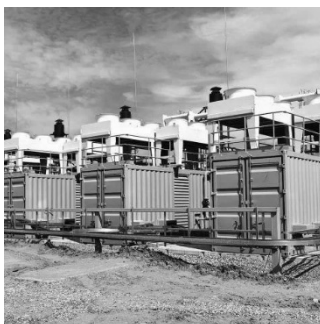


ГК МС РУС ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ – команда высококвалифицированных специалистов с более чем двадцатилетним опытом работы в ведущих корпорациях малой энергетики: Wartsila, MTU, Bergen, Rolls Royce, CAT, Cummins, MWM, Jenbacher.

Инженеры Энергетических решений участвуют в строительстве и обслуживании различных электростанций на площадках нефтегазовых, горнодобывающих, телекоммуникационных, агро-промышленных и энергетических компаний. В пул клиентов нашей компании входят: Билайн, Теле2, Роснефть, Лукойл, Газпромнефть, Газпром, Россети, Норникель, Полиметалл и другие.



- / Разработка концепта электрических схем питания.
- / Поставка ДГУ и ГПУ с антидроновой защитой.
- / Построение отказоустойчивых энергоцентров для ЦОД с высокой степенью доступности электропитания.
- / Проработка решений для ЦОДов, работающих под ИИ.
- / Разработка решения для применения газовой генерации большой мощности для ЦОД в городской черте:
 - низкошумовые решения,
 - снижение выбросов под экологические стандарты.



/ **Билайн**

Электростанция: на природном газе
Место проведения: г. Ярославль
Заказчик: Билайн
Объем работ: поставка и запуск оборудования
Тип двигателя: Yuchai
Количество: 6 установок



/ **Теле2**

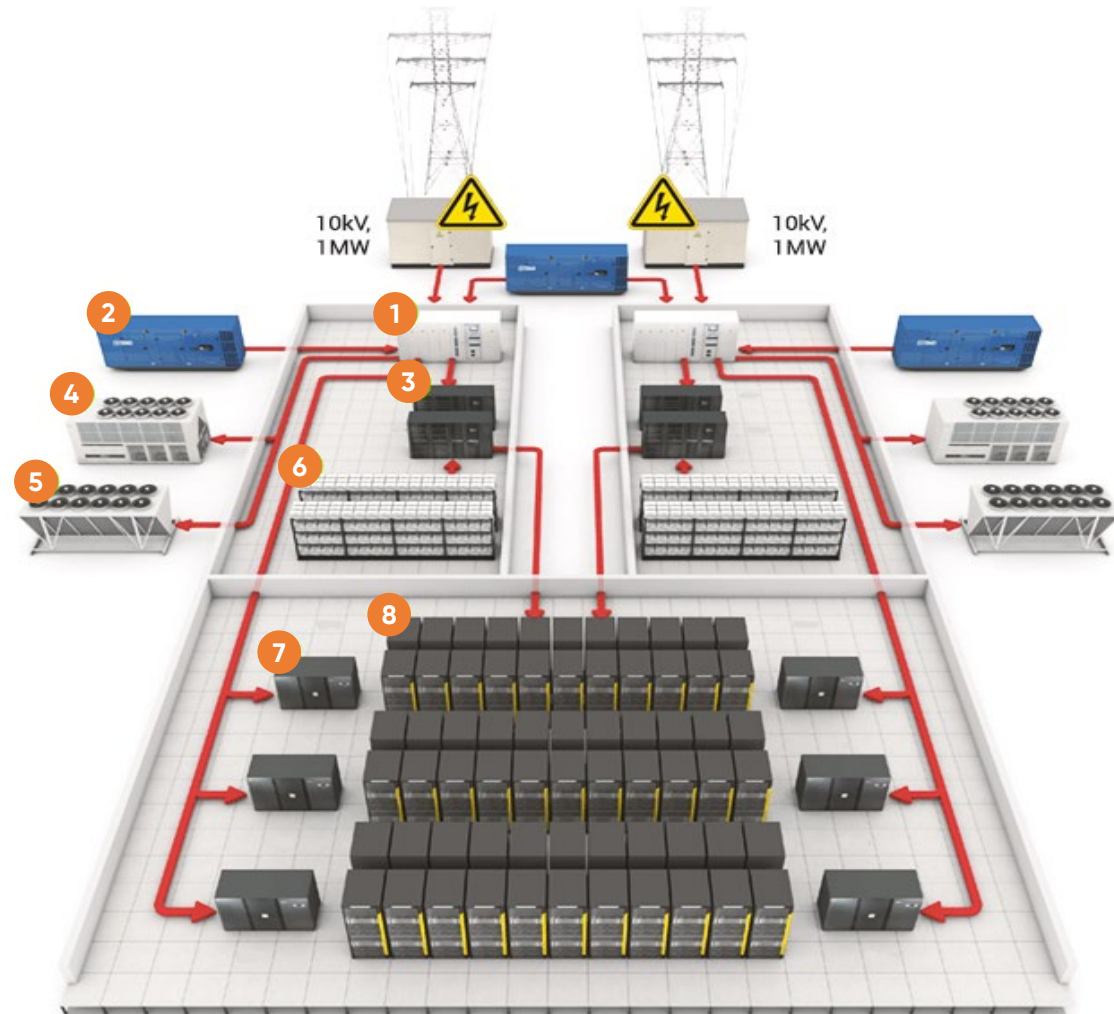
Электростанция: на дизельном топливе
Место проведения: Абакан, Великий Новгород, Владимир, Вологда, Киров, Кызыл, Тамбов, Архангельск
Объем работ: поставка, пусконаладка и ремонт
Тип двигателя: ДГУ контейнерного типа Cummins 6BT5.9-G2 с генераторами LEROY-SOMER TAL-A44 и ДГУ контейнерного типа Cummins 6LTAA8.9-G2 с генераторами Stamford UCDI274K
Количество: 8 установок



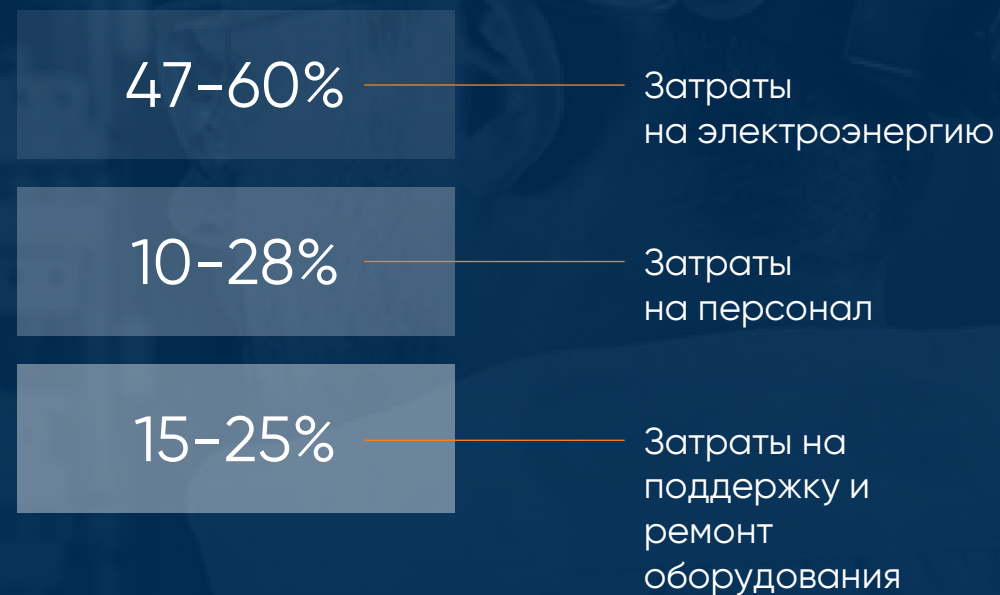
/ **Мобильная базовая станция**

Станция: базовая станция
Место проведения: Санкт-Петербург, Москва, Ростов-на-Дону, Казань, Новосибирск, Владивосток, Екатеринбург, Азов, Тамбов, Брянск, Нижний Новгород
Объем работ: проектирование, изготовление, ПНР, развертывание на объекте Мобильных базовых станций
Количество: 11 станций

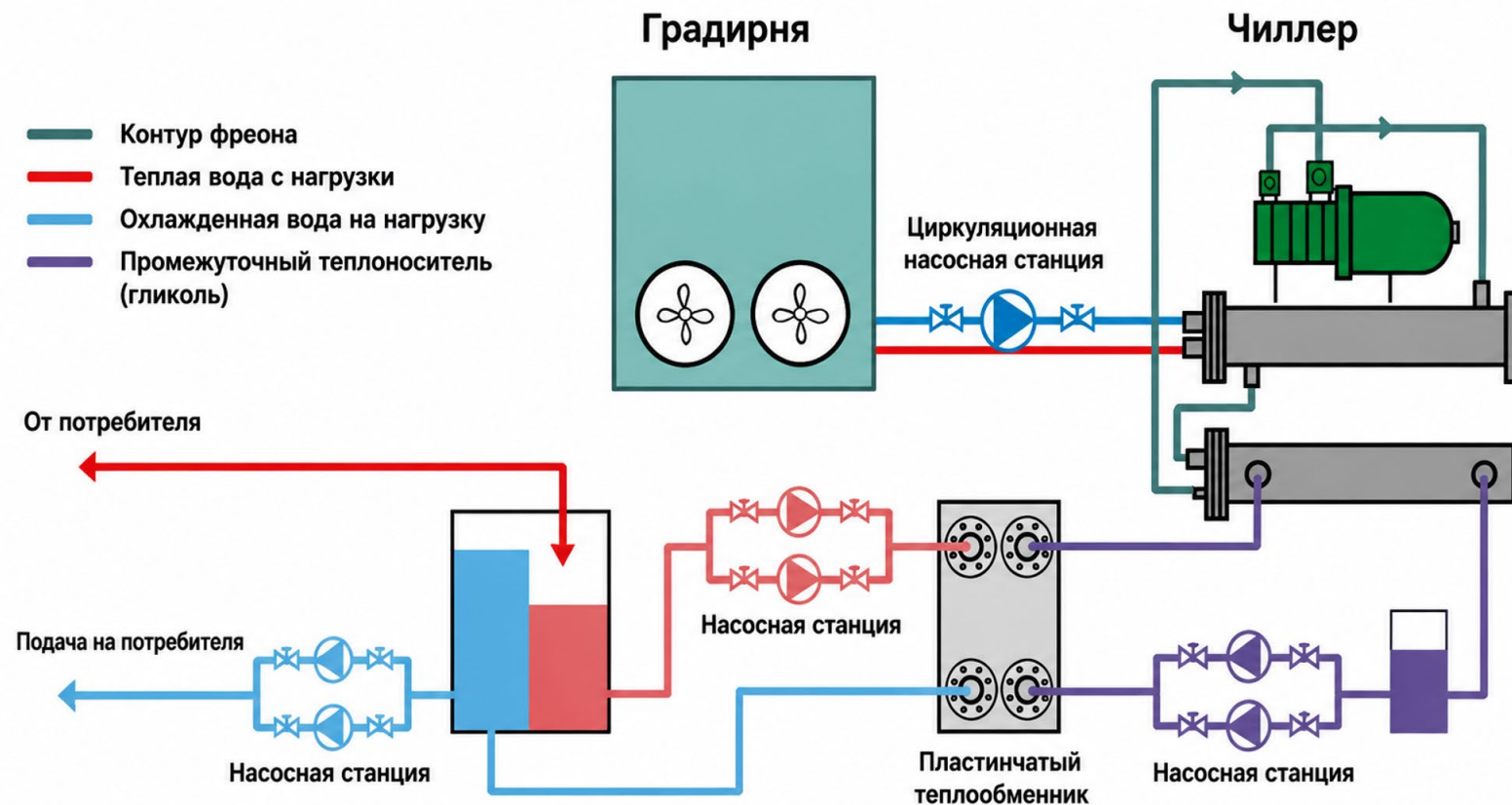
- 1 АВР
- 2 ДГУ
- 3 ИБП
- 4 Чиллер
- 5 Радиаторы
- 6 Батарейные модули
- 7 Распределительное устройство
- 8 Серверные стойки



Распределение по потребителям



- ЦОДы охлаждаются Чиллерами и Драйкуллерами.
- Ресурс Чиллера составляет до 80 000 часов или 15–20 лет эксплуатации и требует замены масла и фильтров, но если ломается компрессор, то стоимость ремонта составит до 70% от цены Чиллера.



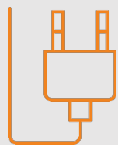
Парокомпрессионная



Абсорбционная



Тип питания



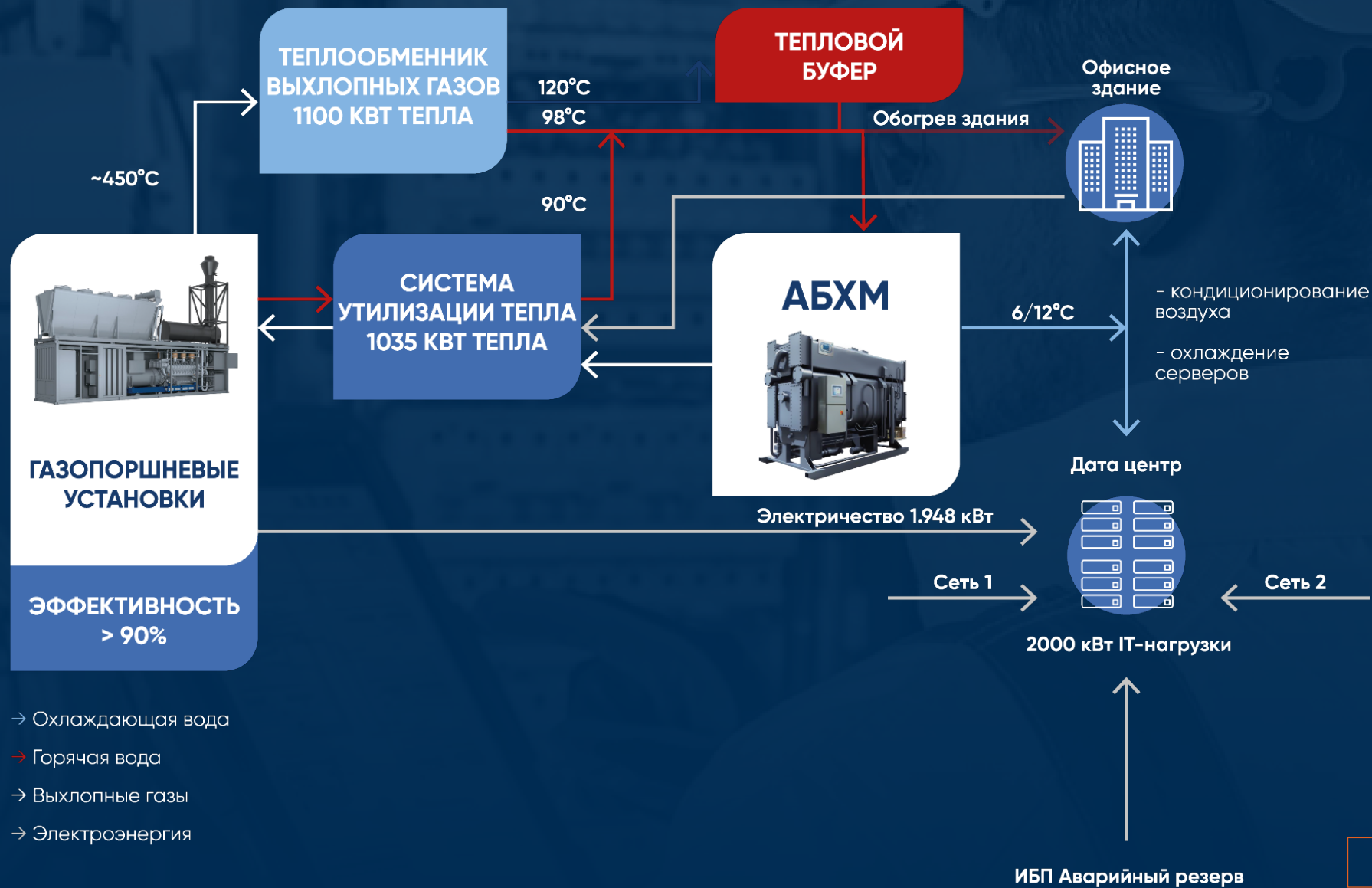
380В, 6кВ, 10кВ



CO₂

Газ / Пар / Горячая вода / Выхлопные газы







1

**/ Энергетическое
обследование**

Определение
энергоэффективности
оборудования



2

**/ Аналитический
отчет, рекомендации,
проект**

Предложение
по модернизации
оборудования. Расчет
эффекта от модернизации



3

**/ Реализация
мероприятий
по энергосбережению**

Поставка
энергоэффективного
оборудования и/или
проведение мероприятий
Энергосервисной
компанией за свой счет



4

**/ Оплата услуг
или оборудования
из полученной экономии**

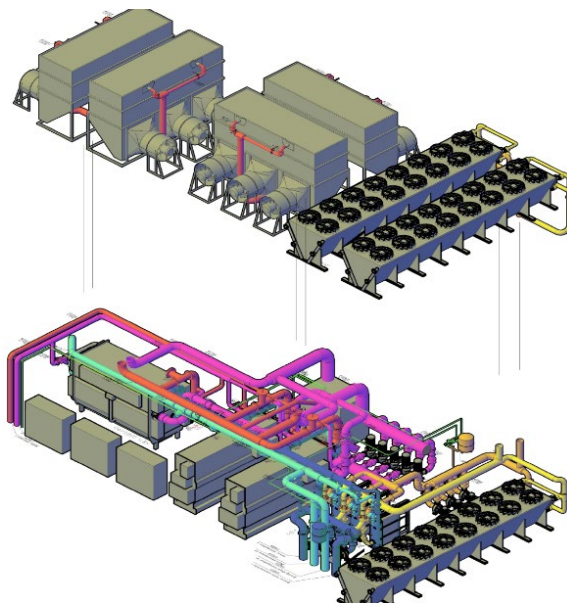
Оплата заказчиком
услуг/оборудования за счет
полученной экономии.
Переход оборудования
в собственность заказчика
после оплаты.

Установленная мощность оборудования энергоцентра:

Тепловая мощность: 7.6МВт

Холодильная мощность(АБХМ): 4,2МВт

Электрическая мощность: 4,8МВт



СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГОЦЕНТРА ДЛЯ ЯРОСЛАВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПАО «ВЫМПЕЛКОМ»

Ярославский технический центр ПАО «ВымпелКом» – крупный региональный центр обработки данных Билайна, стратегическая площадка для размещения ИТ- и телекоммуникационной инфраструктуры оператора, рассчитан на более 1 300 стойко-мест и соответствует уровню надежности Tier III.

Строительство энергоцентра установленной мощностью 12 МВт предполагается вести в несколько этапов,
Выполнен I этап – 6,6 МВт

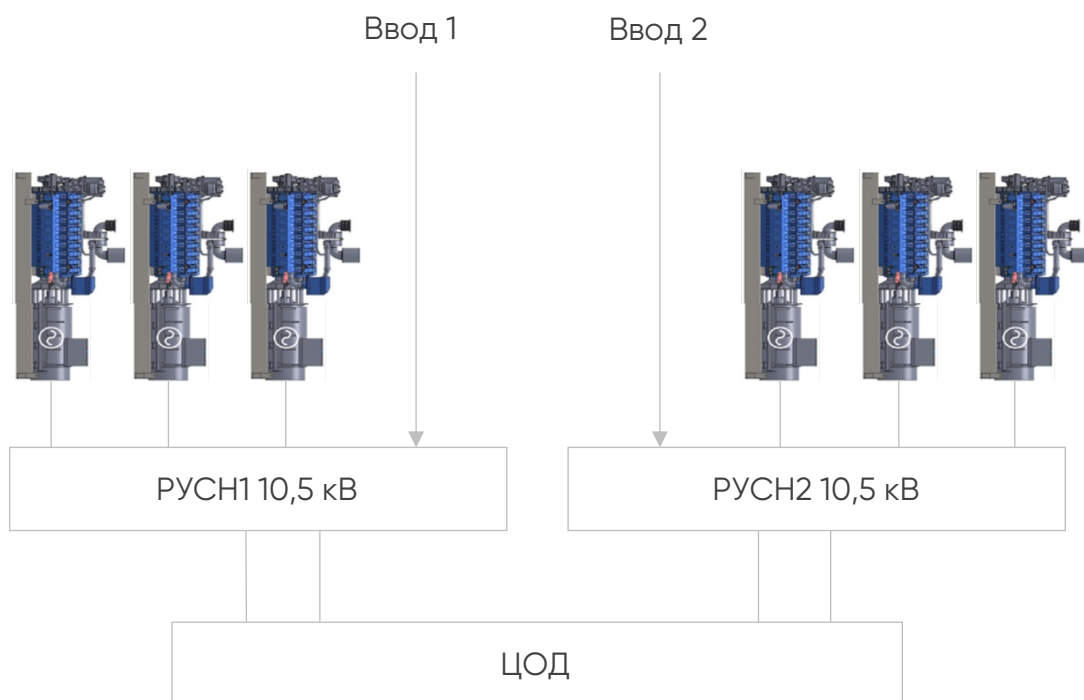
Основные цели и задачи строительства:

- Оптимизация расходов на электроэнергию в условиях дефицита электросетевых мощностей;
- Использование тепловой мощности энергоцентра для выработки холода за счет применения АБХМ;
- Достижение совокупного КПД энергоцентра до 70%;
- Повышение надежности электроснабжения и холодоснабжения ЦОД.



ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ГПУ С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ НА РАЗНЫЕ СЕКЦИИ ШИН

ГК «МС РУС ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ» реализовала проект строительства энергоцентра с интеграцией в существующую энергосистему ЦОДа.



Состав решения:

- 6 газопоршневых электростанций в контейнерном исполнении;
- Двигатель Yuchai 16VTD, обеспечивающий электрический КПД установки до 42%;
- Единичная мощность 1100 кВт;
- Высокая взаимозаменяемость и надежность ГПЭС;
- Напряжения 10,5 кВ;
- Система утилизации тепла с применением АБХМ.

Логика работы:

- Дневной режим: параллельная работа с сетью в часы высокого тарифа и пиковой нагрузки;
- Ночной режим: переход на питание от сети и проведение регламентных работ;
- Рабочая загрузка ГПЭС – до 90%.

Выполненные работы:

- Проектирование и выбор оборудования;
- Испытания на заводе изготовителя (FAT);
- ПНР и испытания на месте установки (SAT);
- Согласование параллельной работы с сетевой организацией.

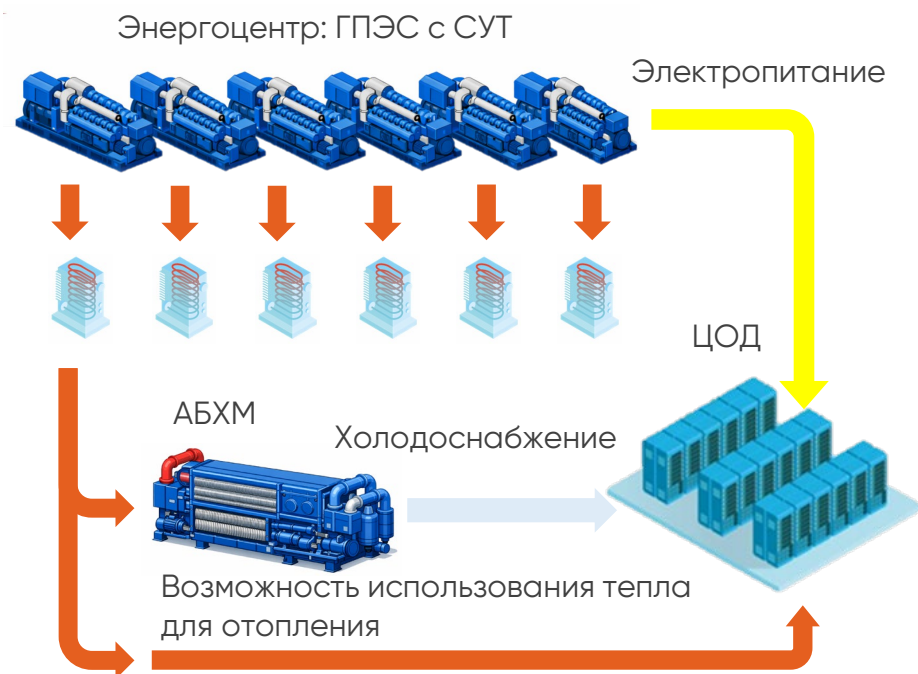
ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ – УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА – ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ ЦОД

Энергоцентр реализован по принципу тригенерации: ГПУ обеспечивают электрическую мощность, а утилизируемое тепло двигателя и выхлопных газов используется для производства холода на базе абсорбционной бромисто-литиевой холодильной машины (АБХМ).

Проект является одним из первых для российского рынка ЦОД.

Схема работы

- Электроэнергия: 6 ГПУ обеспечивают 6,6 МВт электрической мощности для электропитания ЦОД.
- Тепло двигателя и выхлопных газов утилизируется и направляется в контур греющей воды АБХМ.
- Холод: АБХМ производит до 3,6 МВт холода и подает охлажденную воду 12 °С в общий коллектор системы холодоснабжения. Основная холодильная нагрузка покрывается за счет АБХМ, а существующие чиллеры работают в режиме резерва и покрытия пиковых нагрузок.



Преимущества:

- Снижение удельного потребления электрической мощности из сети и повышение энергоэффективности ЦОД;
- Уменьшение нагрузки на традиционных холодильные машины и увеличение их ресурса;
- Дополнительное резервирование по холоду;
- Возможность поэтапного масштабирования.

Ключевые преимущества собственной генерации видны уже на уровне базового сравнения стоимости энергии.

1

СЕТЕВАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ

8,1–8,3 руб/кВт·ч – средний тариф для крупных промышленных потребителей с учетом индексации.

3

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Снижение стоимости электроэнергии составляет 40–55% на каждом кВт·ч по сравнению с сетевым тарифом.

2

СОБСТВЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

- цена газа – 6,5 руб/м³,
- расход газа – 0,27 м³ на 1 кВт·ч,
- топливная составляющая – $0,27 \times 6,5 \approx 1,8$ руб/кВт·ч,
- полная себестоимость электроэнергии с учетом сервиса, ремонтов, масла и амортизации – около **4 руб/кВт·ч**.

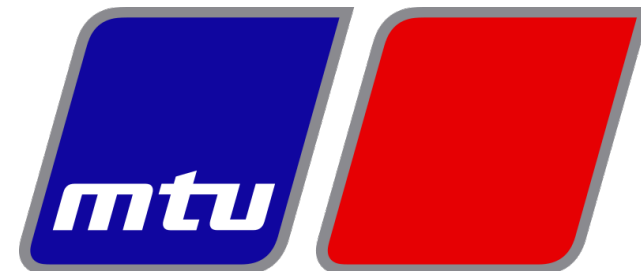
4

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ

Тепло от ГПУ – фактически бесплатный энергетический ресурс с возможностью полезного использования или продажи внешним потребителям.

Холод от АБХМ – себестоимость 1 кВт холода в **2–3 раза ниже**, чем при использовании электрических чиллеров.

- 27 февраля 2017 года MTU Onside Energy и компания YC Diesel запустили совместное производство Дизель-генераторных установок единичной мощностью от 1200 до 3490 кВт.
- В марте 2022 года была произведена первая 1000 ДГУ.
- В настоящий момент производственные мощности MTU-YC Diesel превышает производство ДГУ, мощностью >1600 кВт в Германии.
- Из-за санкционного давления, официально в Россию поставляется MTU-YC только под брендом YC Diesel.





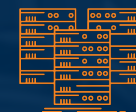
Проектирование



Сервисное
обслуживание



Поставка ЗИП



Шеф-монтаж
и пусконаладка
оборудования



МС РУС ГРУППА
КОМПАНИЙ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

ms-rus.com



/ Игорь Гегеня

+7 921 571 60 20

i.gegenya@ms-rus.com