

Альтернативные источники энергоснабжения

Тригенерация

(комбинированное производство
электричества, тепла и холода)



СКВ

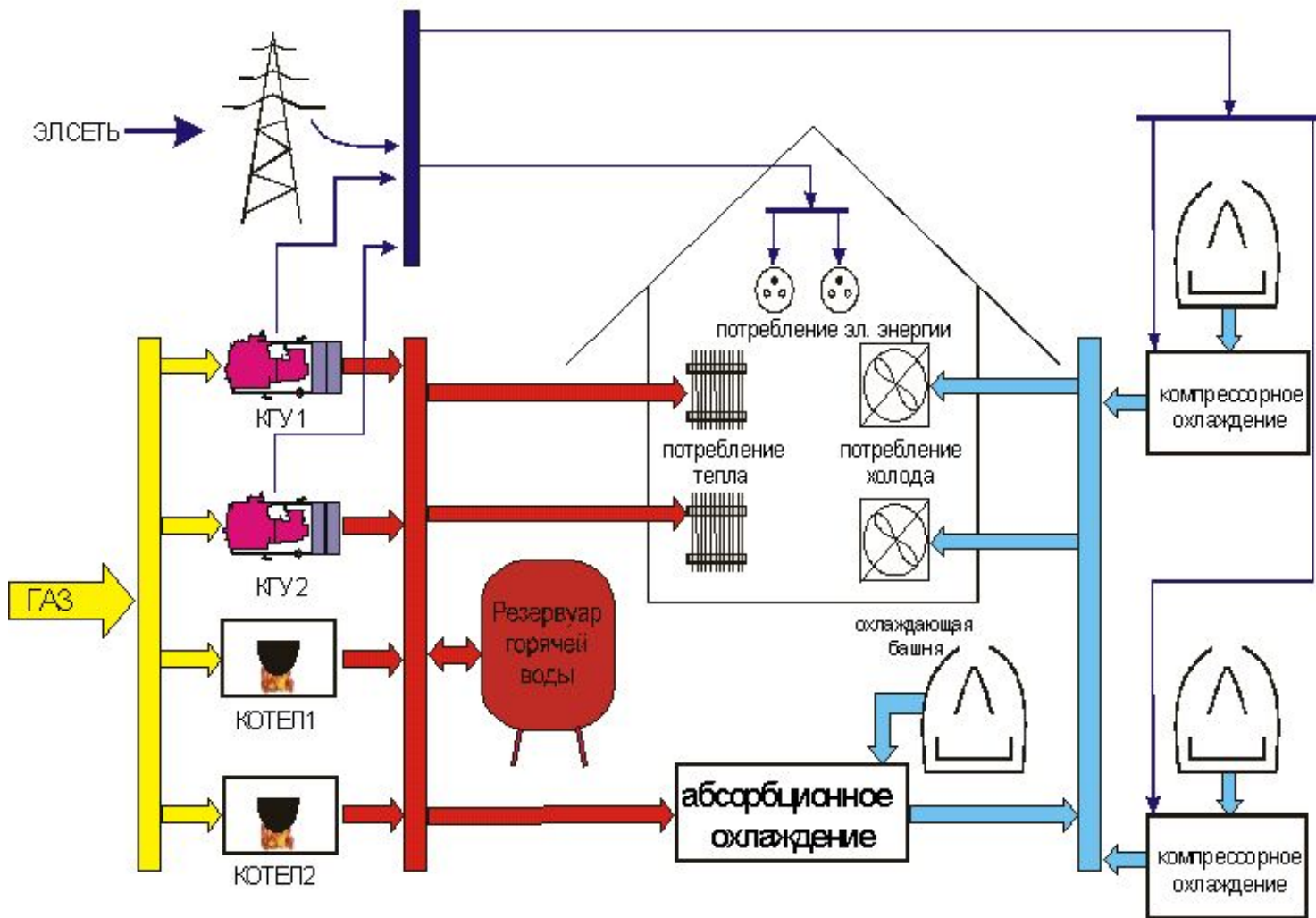
Тригенерация – это комбинированное производство электричества, тепла и холода с помощью газопоршневого двигателя.

**Состав тригенерационной установки (ТГУ):
газопоршневой двигатель
генератор,
тепловой модуль,
абсорбционная холодильная машина,
система управления.**

**Генератор вырабатывает электричество,
тепловой модуль в зимнее время, а
абсорбционная холодильная машина в летнее
время утилизируют тепло рубашки охлаждения
двигателя, рубашки охлаждения масла и
отходящих дымовых газов**

СКВ

Принципиальная схема работы тригенераторной системы



СКВ

Тригенерация является выгодной, поскольку дает возможность эффективно использовать утилизированное тепло не только зимой для отопления, но и летом для кондиционирования помещений или для технологических нужд. Такой подход позволяет использовать установку круглый год, обеспечивая тем самым наиболее скорый возврат инвестиций.

Максимальная приближенность и возможность применения для любого потребителя как в качестве основного, так и резервного источника энергии, установка в любом месте (хоть в «чистом поле»), надежность в работе, быстрая окупаемость и долгий срок службы основного оборудования (до 25 лет до полного списания) выводят ТГУ на первое место среди альтернативных источников энергоснабжения. Необходимо лишь наличие газа.

СКВ



Зачем использовать ТГУ для энергоснабжения ?

Для новых объектов:

Более дешёвая альтернатива подключению к внешней электросети

Для действующих объектов:

Снижение стоимости потребляемой электроэнергии

СКВ

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

- **Проведение энергетического аудита: выявление специфических особенностей в энергоснабжении на объекте заказчика**
- **Разработка проекта, подбор комплектации оборудования**
- **Производство и поставка оборудования**
- **Обучение персонала заказчика**
- **Монтаж оборудования, пуско-наладочные работы**
- **Гарантийное и послегарантийное обслуживание**

СКВ

ТГУ могут использоваться как основные так
и как резервные источники
энергоснабжения

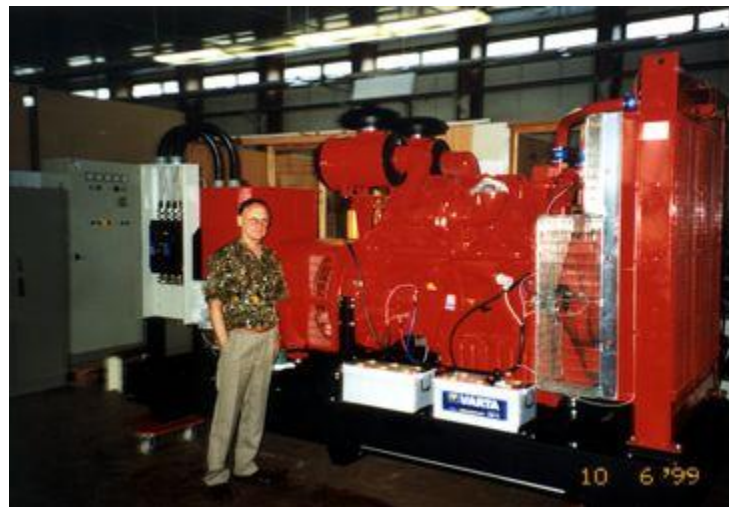
характеристики двигателей

Бензиновые	1,5 – 12 кВА
Дизельные	1,5 – 2000 кВА
Газовые	23 – 1500 кВА



Двигатели: MTU FORD
PERKINS VOLVO
LOMBARDINI HONDA

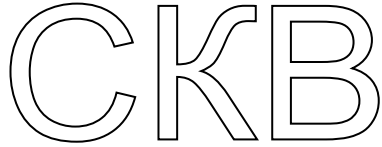
Генераторы:
MECC ALTE
Stamford



СКВ

**На что необходимо обратить внимание при выборе
газового когенератора:**

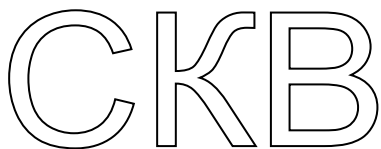
- а) напряжение**
- б) электрическая мощность**
- в) место расположения (площадка)**
- г) суточное потребление электроэнергии**
- д) режим работы (островной или параллельно с сетью)**
- е) наличие лимитов на газ, давление газа**
- ж) пусковые токи**
- з) конструктивное исполнение**



ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

1. **Природный газ весьма дешев. Когенераторы имеют высокий КПД. Отсутствуют потери электричества.** Поэтому электроэнергия, получаемая автономно с использованием когенераторов, в **2 – 5 раз дешевле.**
2. **Отпадает необходимость платить за подключение к электросети и прокладывать теплотрассу** (для новых объектов). Отпадает необходимость в постоянном ремонте уже имеющихся теплотрасс (для старых объектов).
3. **Когенератор утилизирует тепло,** вырабатываемое при получении электроэнергии. Это тепло может быть использовано для горячего водоснабжения, отопления объектов, получения холода, технологических целях,

АВТОНОМНОЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ВЫГОДНЕЕ !



Некоторые технико-экономические показатели использования ТГУ

Единичная электрическая мощность - от 50 кВт до 2 МВт (под заказ можно и больше).

Коэффициент получения тепла по отношению к электричеству – от 1,4 на малых мощностях до 1,0 - на больших.

Коэффициент получения холода по отношению к теплу – 0,7-0,5

Объем капитальных вложений – 45 000 – 30 000 рублей за кВт установленной мощности.

Срок окупаемости – 2-4 года (зависит от загрузки оборудования, при круглосуточной и максимальной нагрузке окупаемость быстрее)

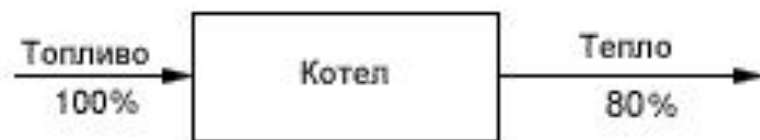
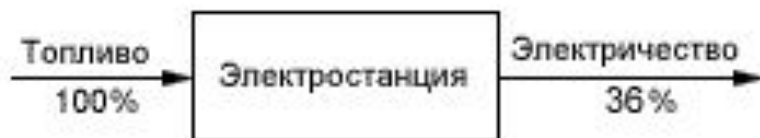
Стоимость электроэнергии при условии утилизации тепла для отопления, получения горячей воды или холода – 0,55-0,60 руб./кВт час с учетом сервисного обслуживания

Удельный расход газа для получения 1 кВт электричества – 0,3-0,4 куб.м

Срок реализации проекта под ключ – 6-8 месяцев

КПД газовой когенераторной установки

СКВ



Общая
эффективность:

$$\text{КПД} = \frac{36 + 80}{200} = 0.58\%$$

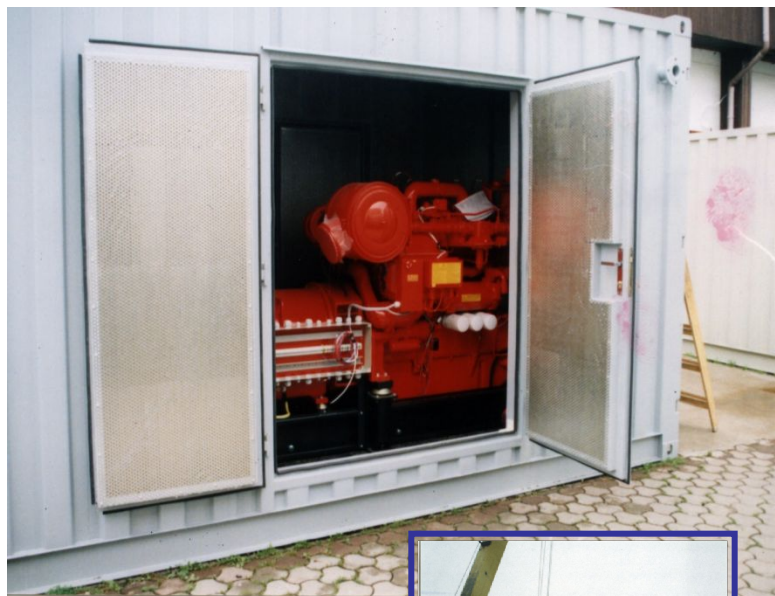


$$\text{КПД} = \frac{35 + 55}{100} = 0.90\%$$

**Совместное производство электричества и тепла
ВЫГОДНЕЕ !**

Некоторые примеры
установки оборудования

Санаторий МПС, Промышленная зона, теплообменник для подогрева бытовой горячей воды Сочи, Россия



КГУ Petra 380 CGI – 3 единицы
Электричество 3 x 308 кВт
Тепло 3 x 442 кВт

Санаторий МПС, Мыс Видный, Сочи, Россия



КГУ Petra 380 CGI – 3 единицы
Электричество 3 x 308 кВт
Тепло 3 x 442 кВт

