



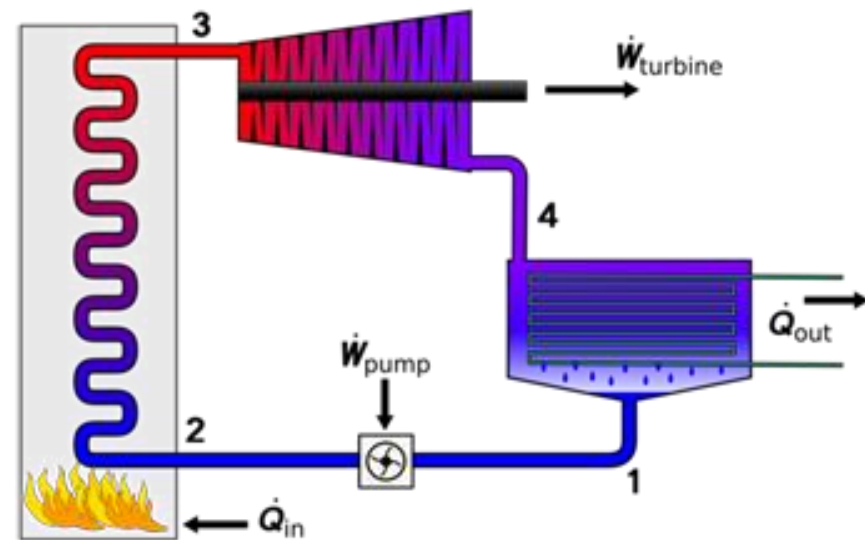
Совместная выработка тепловой и электрической энергии

Органический цикл Ренкина.

Принцип работы установок.

Цикл Ренкина назван в честь ее изобретателя, шотландского физика **Уильяма Ранкина** (1820-1872), он являлся одним из отцов термодинамики.

Источник тепла – котёл, работающий на биомассе или любой другой источник тепла, в теплообменнике (2) передаёт тепло теплоносителю внутреннего контура. Этот теплоноситель внутреннего контура, закипает и резко расширяется, переходя в сухой газ высокого давления, приводит в действие турбину (3). Теплоноситель является 100% биоразлагаемым и нетоксичным. Выработанная механическая мощность ($\dot{W}_{\text{турбины}}$) с помощью генератора преобразуется в электрическую энергию, которая может использоваться на собственные нужды котельной или отдаваться в сеть. На выходе из турбины рабочая жидкость проходит в теплообменник, где конденсируется (4), отдавая тепло потребителю, в жидкую форму и снова поступает в накопительный бак (1), из которого поступает обратно на теплообменник (2), замыкая цикл.

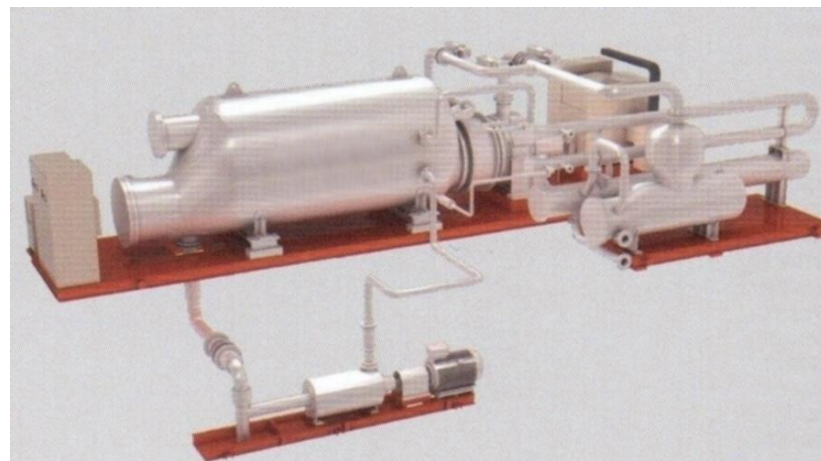


Избыток тепла, выделяемого в теплообменнике 4 ($\dot{Q}_{\text{из}}$) может использоваться для целей отопления, или подогрева топлива, или же для уменьшения влажности биомассы используемой на горение, тем самым увеличивая его теплотворная способность.

внешний вид установок мощностью от 600 кВт до 3000 кВт

Установки выработки электроэнергии поставляются полностью готовые к использованию и требуют только подключения к источнику тепла и к линии электроснабжения.

Установки мощностью от 1 МВт электрической энергии поставляются укрупненными блоками и монтируются на строительной площадке.



Что получаем на выходе?

Так как с установок по выработке тепла кроме электрической мощности можно снимать ещё и остаточное тепло, то КПД установок можно оценить по следующему примеру

На входе в турбину 1МВт тепловой Энергии

Получаем:

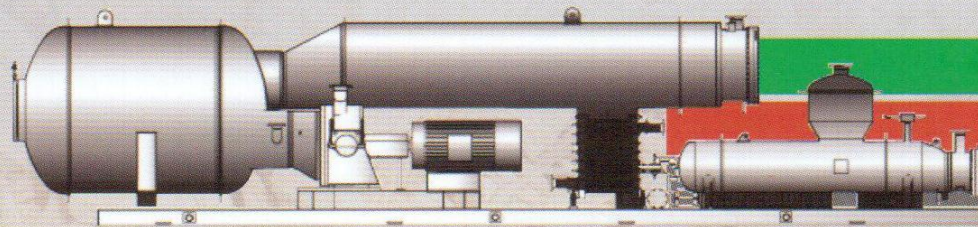
200 кВт электрической мощности

780 кВт тепловой мощности

20 кВт потерь электрической мощности на собственные нужды



На входе
100%
тепловой
энергии от
котла



Потребителю:

20%

Электроэнергия

78%

Тепловая энергия

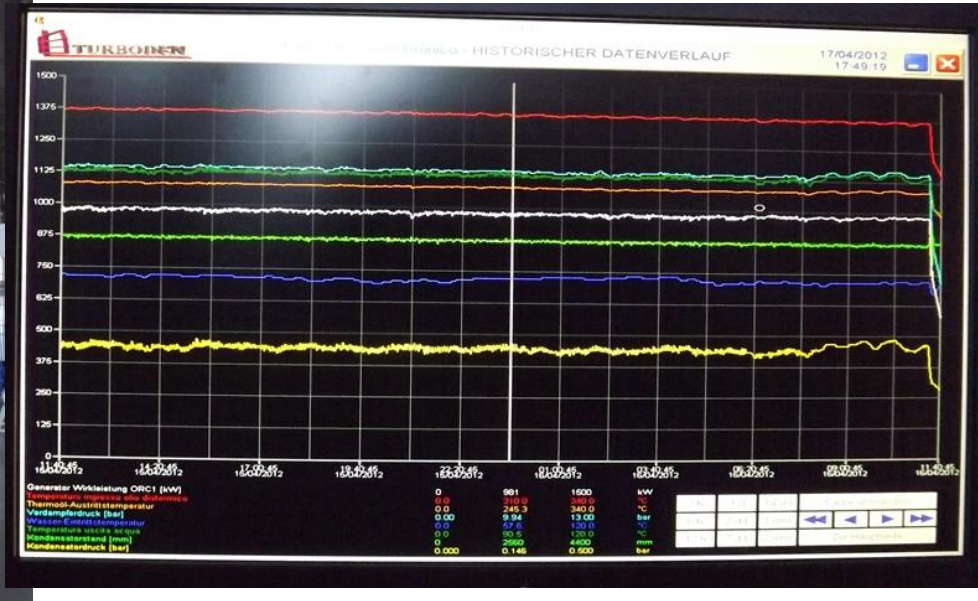
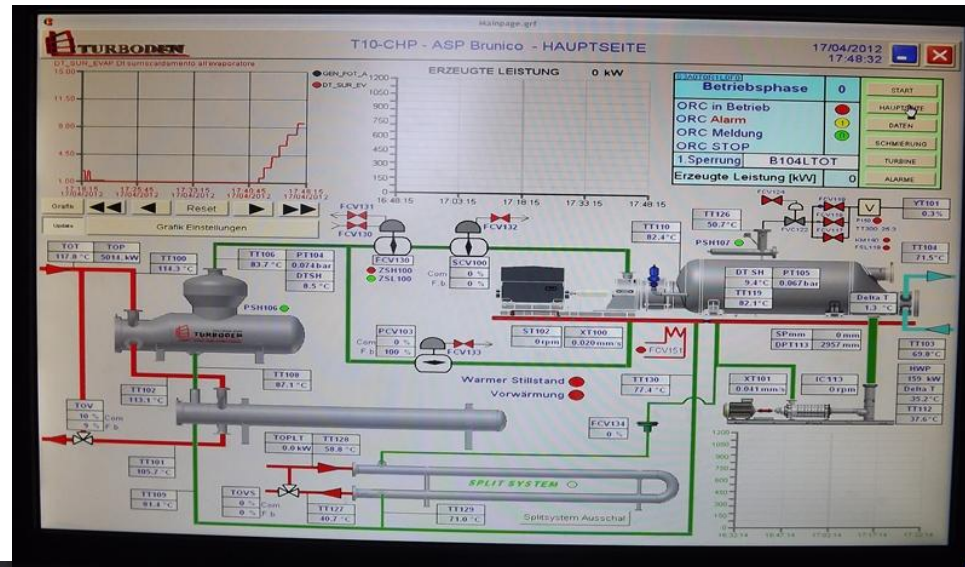
2%

Потери тепла

Автоматизация и управление

Полная автоматизация

- Техническое обслуживание 1 раз в год.
- Контроль всех параметров и управление с диспетчерского пульта.
- Управление и контроль установкой удалённо через интернет производителем.
- Отсутствие текущих расходных материалов.
- Полная архивация данных.





Реализованные объекты

Установленная тепловая мощность 8 МВт

Установленная электрическая мощность 0,8 МВт

Обслуживают 2 человека





