

***ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ
ЭНЕРГОРЕСУРСАМИ
ПРОЦЕССА КОНВЕРСИИ
МЕТАНА***

Выполнил студент Гусаков А.А.

Целью настоящей работы явилось определение:

- эксергетического КПД установки двухступенчатой конверсии метана, включая определение эксергетического КПД трубчатой печи и эксергетического КПД шахтного реактора.
- эксергетической мощности потока отходящих топочных газов печи и определение механической мощности паросилового цикла ЭХТС.

газа

ТП – трубчатая печь; **Кг** – компрессор газовый; **Ка** – компрессор воздушный;

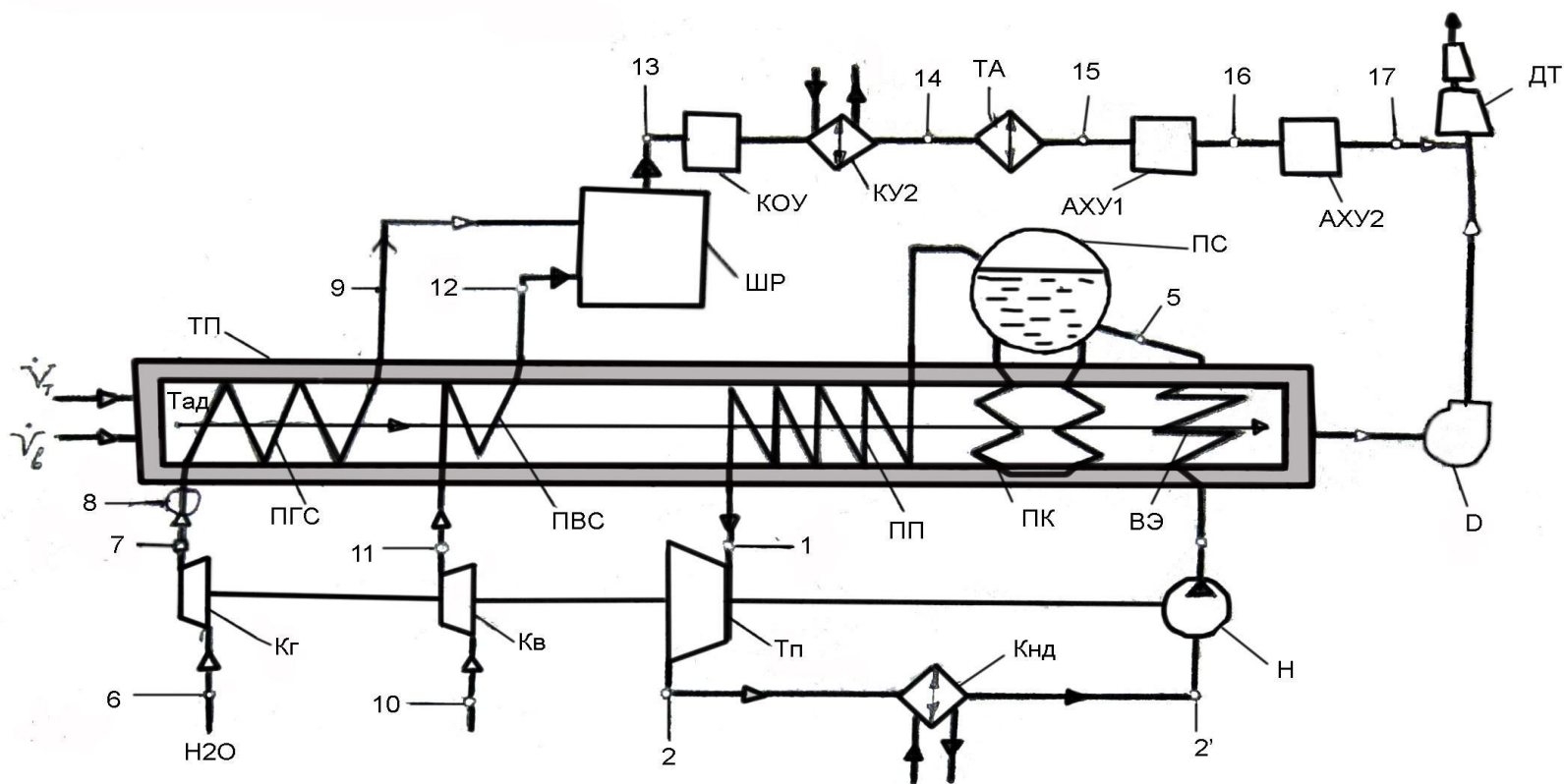
Тп – турбина паровая; **Н** – насос питательный; **ВЭ** – водяной экономайзер;

ПК – паровой котёл; **ПП** – пароперегреватель; **Кнд** – конденсатор; **ПГС** – подогреватель газовой смеси; **ПВС** – подогреватель воздушной смеси;

Д – дымосос; **ШР** – шахтный реактор; **КОУ** – конвектор оксида углерода;

ТА – технологический аппарат; **КУ2** – котёл-утилизатор;

АХУ 1,2 – абсорбционные холодильные установки; **ДТ** – дымовая труба

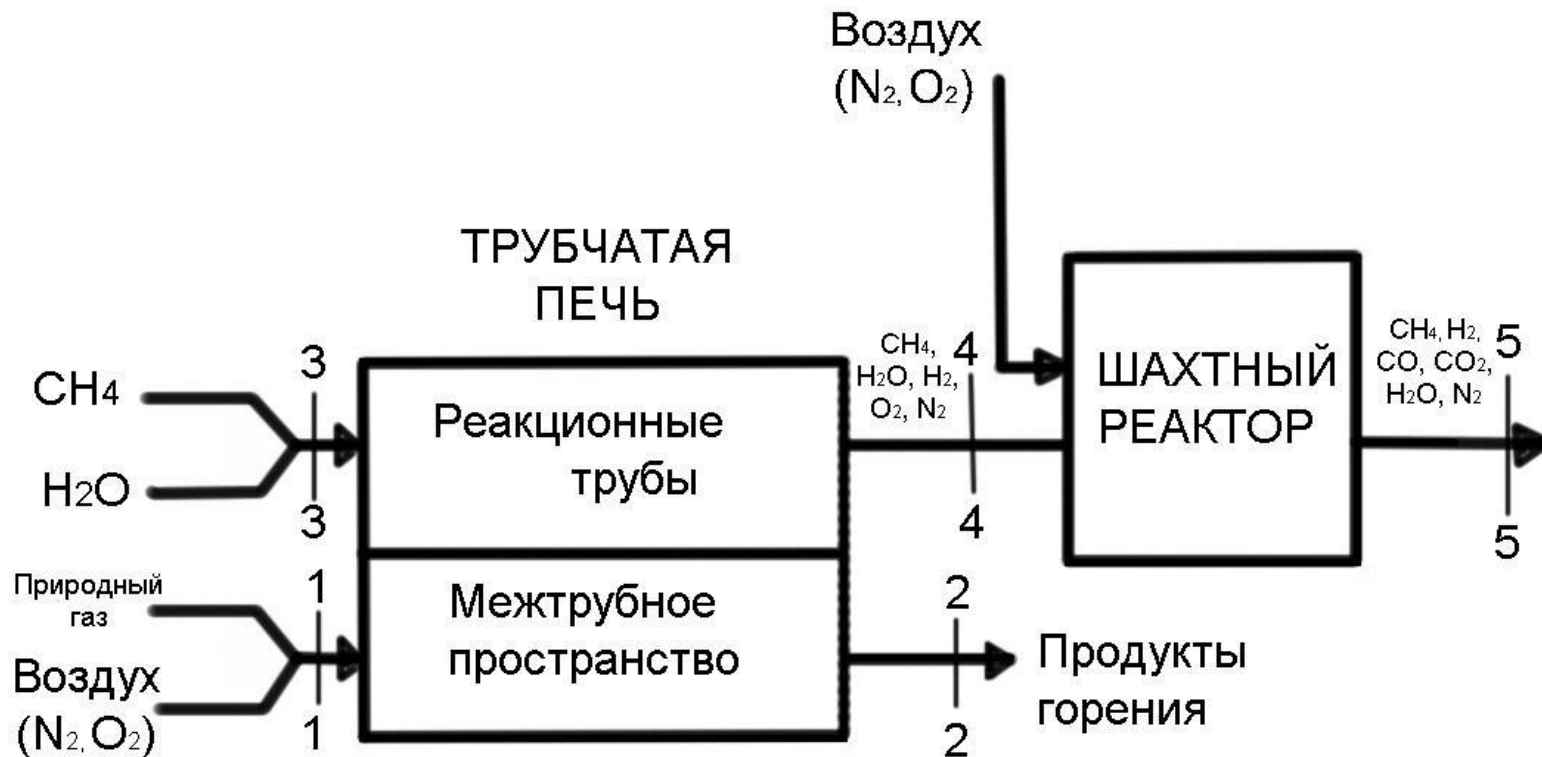


Эксергетический баланс

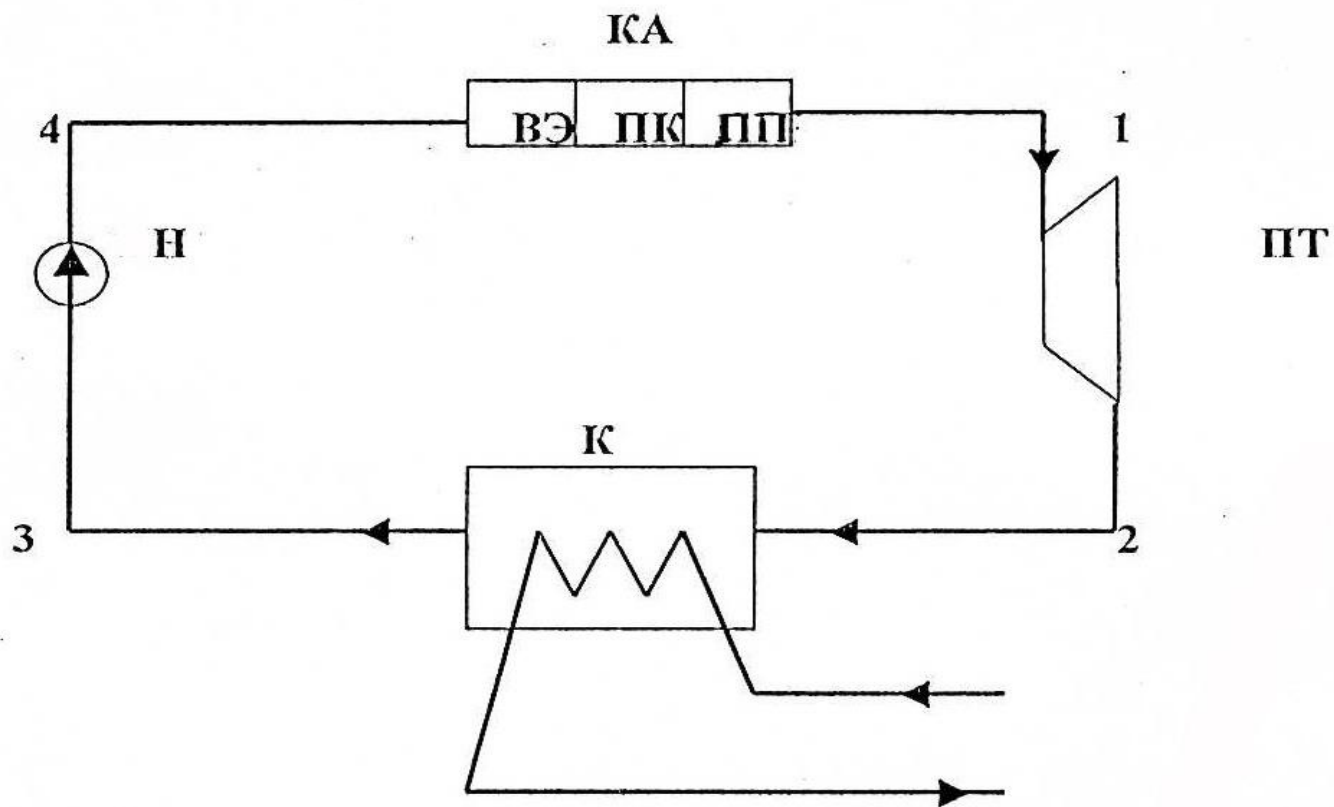
$$\sum \dot{n}_i \tilde{Ex}_i + \dot{Ex}_{Q_{12}^e} + (-\dot{L}_{12}) = \sum \dot{n}_j \dot{Ex}_j + \dot{D}_{12}$$

$$\dot{Ex}_{i(j)} = \tilde{Ex}_{298} + \tilde{Cp}_h (T_{i(j)} - T_0) + T_{oc} \tilde{R} \ln \frac{P_{i(j)}^*}{P^0} - T_{oc} \tilde{Cp}_s \ln \frac{T_{i(j)}}{T_0}$$

Потоки веществ, вводимые и выводимые из узла конверсии



Паросиловой цикл Ренкина, интегрированный в узел двухступенчатой конверсии метана



Выводы

- В данной работе выполнены технологические расчёты (составлены материальные, энергетические и эксергетические балансы) трубчатой печи паровой конверсии метана и шахтного реактора (вторичного риформинга метана и паровой конверсии монооксида углерода).
- Установлена взаимосвязь эксергетического КПД трубчатой печи паровой конверсии метана с эксергетическими КПД процессов, протекающих в ней (эксергетического КПД теплообмена, горения и конверсии).
- Определён эксергетический КПД шахтного реактора вторичного риформинга метана и паровой конверсии монооксида углерода и интегральный эксергетический КПД узла двухступенчатой конверсии метана.
- Произведена оценка работоспособности потока отходящих топочных газов из трубчатой печи конверсии метана и произведён расчёт механической мощности паросилового цикла, интегрированного в узел двухступенчатой конверсии метана.