

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ОЦЕНКА ЭКСЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЦИКЛОВОГО ВОЗДУХА ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Арсеньев В. М., профессор; Политучий С. В., студент

В наше время на территории Украины 90% предприятий использующих силовые ГТУ (на компрессорных станциях магистральных газопроводов) выбрасывают выхлопные газы в атмосферу, не используя их тепловой потенциал. Большой массовый расход продуктов сгорания с высокой температурой обуславливает необходимость их утилизации. Наиболее широко применяемая практика утилизации высокопотенциальных энергетических ресурсов есть применение циклов паротурбинных установок. Однако применение ПТУ не всегда целесообразно из-за необходимости дополнительной постройки инфраструктуры и отсутствия потребителя тепла и электроэнергии. Таким образом утилизация высокопотенциальных сбросов ГТУ направленная на повышение эффективности самого привода за счет охлаждения атмосферного воздуха на всасывании в компрессор ГТУ приводит к снижению удельных затрат мощности на его привод от силовой турбины. Кроме того полученный холод может использоваться для охлаждения перекачиваемого на компрессорной станции природного газа.

Для охлаждения воздуха на входе в ГТУ была проанализирована возможность использовать его выхлопные газы в таких холодильных машинах как абсорбционная и парожеткционная. В них продукты сгорания обеспечивают работу генератора и парогенератора, отдавая свое тепло водоаммиачному раствору и воде соответственно.

Для дальнейших расчетов были приняты такие исходные данные:

- Мощность на валу силовой турбины, МВт – 24,685.
- Массовый расход циклового воздуха, кг/с – 79,6.
- Адиабатный к.п.д. компрессора – 0,928.
- Температура воздуха на входе, °С – 30.
- Температура газа на выхлопе, °С – 488.
- Давление всасывания/ нагнетания воздуха, бар – 1,013 / 10,13.
- Низшая теплота сгорания пр. газа по сухой массе, МДж/нм³ – 39,82.

Для оценки эксергетической эффективности системы охлаждения был проведен эксергетический анализ систем охлаждения, который базируется на методологии Д. Тсатсарониса. При выполнении анализа были выполнены расчеты эксергетической эффективности, схемных решения систем охлаждения и схемы эксергетических преобразований.

По результатам расчетов можно сказать, что наиболее рационально с точки зрения эксергетической эффективности использовать схему ГТУ с использованием ПЭХМ в качестве холодильной машины для охлаждения циклового воздуха на входе в ГТУ. $\epsilon_{ex}^{ПЭХМ} = 0,3183 > 0,3177 > 0,3168$.