



Мирошниченко В.В., асп., Борисов Н.А., асп., Арсеньев В.М., проф.
СумГУ «Сумский государственный университет», г. Сумы

СТРУЙНЫЕ ТЕРМОКОМПРЕССОРНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕРМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Топливная экономичность газотурбинных двигателей (ГТД) для автономного электрообеспечения или привода компрессорных агрегатов транспортировки природного газа во многом зависит от использования сбросового тепла продуктов сгорания. Энергопотенциал подобного вторичного энергоресурса в 1,5...2 раза больше чем энергия продукта газотурбинной установки. Продукты сгорания ГТД являются рабочим телом турбины, и в зависимости от мощности «нетто», количество продуктов сгорания пропорционально возрастает.

Переход к автономному энергообеспечению объектов различного назначения обусловил интенсивное развитие технологий комбинированного производства энергии на основе когенерационных и тригенерационных схемных решений газотурбинной системы.

Целевое направление перехода к многофункциональности газотурбинной установки основано не на возможностях самой установки, а на наличии потребителей продуктов дополнительной генерации. Наиболее разработанным и реализованным способом утилизации продуктов сгорания является установка котла-утилизатора, который либо предназначается для выработки водяного пара как конечного продукта, или для реализации цикла паротурбинной установки, например, установка ПГУ-20 *ПАО «Сумское НПО им. М.В. Фрунзе»*.

Другим важным направлением утилизации продуктов сгорания ГТД является использование сбросного теплового потока для целей



Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"
Секція 3
"Гідравлічні та пневматичні машини, гідروпередачі"

кондиціонування і рефрижерації на базі теплоіспльовуючих холодильних машин: пароежекторних, абсорбційних или компресорних по циклу Чистякова – Плотникова. В качестве примера можно привести реализацию с помощью газового двигателя автономного электро-, тепло- и холодообеспечения завода ООО «Сандора» - «Pepsico Ukraine» (пос. Южный, Николаевская обл.). Необходимо также отметить перспективные разработки по внутренней когенерации ГТД и поиску рациональных способов охлаждения циклового воздуха на входе в турбокомпрессор.

Анализ многочисленных информационных источников по когенерации ГТД и малооборотных дизелей показывает приоритет использования пароежекторных холодильных машин в силу ряда преимуществ, но не касающихся их энергоэффективности. Повышение энергоэффективности данного типа холодильных машин возможно при применении струйной термокомпрессии, позволяющей реализовать понижающую термотрансформацию утилизируемых тепловых потоков как в режиме выработки механической работы, так и генерации холода.

В представляемой работе приведен анализ схемных решений для ГТД с включением струйного термокомпрессорного модуля.

Указанные схемы предлагаются для следующих утилизационных решений:

- производство хладоносителя с температурным уровнем $-30...7^{\circ}\text{C}$;
- производство электроэнергии по прямому циклу термотрансформации теплоты;
- комбинирование производства холода и теплоты.