

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ О МИКРОТУРБИННЫХ УСТАНОВКАХ

Аннотация: В данной статье рассматриваются типы, характеристики и виды применения микротурбинных установок.

Ключевые слова: Микротурбинные установки, электрообеспечение

Summary: This article discusses the types, characteristics and applications of microturbine plants.

Keywords: Microturbine installations, electrical supply.

В наше время повсеместной электрификации и централизованного электрообеспечения всех сфер жизнедеятельности, при условиях абсолютного использования электроэнергии, в промышленных и бытовых сферах порой возникают ситуации при которых требуется наличие самостоятельного источника питания. Проведение электроэнергии в определенные районы затруднена в связи с определенными обстоятельствами. В другом случае желание использовать электроэнергию независимо от центральных поставок. Одним из возможных решений подобных задач могут быть использованы микротурбинные установки.

Типовая конструктивная схема микротурбинной установки такова. Воздух из атмосферы через систему фильтров входного устройства поступает в центробежный компрессор, где сжимается до необходимого давления и затем подается в теплообменник. Здесь он подогревается, после чего

поступает в камеру сгорания (КС), в которой происходит процесс горения углеводородного топлива, также подаваемого в КС. Продукты сгорания в смеси с воздухом, имеющие высокую температуру, попадают на лопасти радиально-осевой турбины и совершают работу (вращают ее). Турбина связана с высокооборотным генератором электрического тока общим валом — ротором. Преобразователь (блок силовой электроники) обеспечивает подачу потребителю электроэнергии необходимого напряжения и частоты.

Выходящие после турбины газы отдают тепло воздуху в теплообменнике и отводятся в выходное устройство. При необходимости выработки тепловой энергии за теплообменником может быть установлен теплофикационный котел (котел-утилизатор).

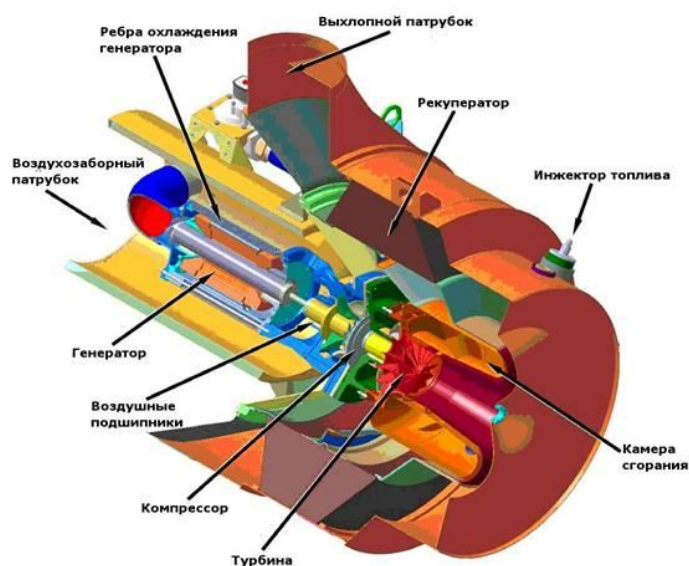


Рис.1 –схема микротурбины

Микротурбины характеризуются следующими особенностями:

- использование радиальных компрессоров;
- низкие степени повышения давления, обусловленные одной или, возможно, двумя ступенями компрессора;
- очень высокими скоростями вращения основного вала (25 тыс. об./мин. и выше);

Область применения автономных энергетических установок малой мощности очень широка. К ней, в частности, относятся:

- промышленные предприятия, медицинские учреждения, коттеджи, отели, рестораны, кафе, другие объекты крупных городов;
- аграрный сектор, предприятия лесозаготовительной промышленности;
- районы, где в настоящее время отсутствуют энергоисточники и линии электропередачи;
- поисковые партии газовиков, геологов и др., нуждающиеся в электрической, тепловой, механической энергии, подаче воды и сжатого воздуха;
- резервирование линий электропередачи, питающих ответственных потребителей энергии, а также восполнение дефицита электроэнергии, вызванного перегрузками сетей электроснабжения, стихийными бедствиями и другими чрезвычайными ситуациями;

Постройка, например, новых фермерских хозяйств или коттеджных поселений влечет за собой потребность в маломощных энергетических установках для обеспечения электричеством домов, насосов, компрессоров, различных машин и механизмов, выполняющих те или иные хозяйственные, бытовые и другие технологические функции. Установки, рассчитанные на таких потребителей, должны быть недорогими и доступными для приобретения широкому кругу представителей малого бизнеса.

Так, допускается 300 стартов и остановок МТУ Capstone в год без потери ресурса, а стоимость капитального ремонта их по истечении 5-6 лет эксплуатации составляет не более 40% от первоначальных затрат на приобретение самих энергоблоков.

Из-за своей стоимости микротурбинные установки не могут составить конкуренцию дизель-генераторным установкам по массовости использования. Так, одна микротурбина Capstone C30, для обеспечения электричеством одного дома или дачного участка обойдется в 84 300 USD. Для электрификации жилого комплекса можно использовать четыре

микротурбины С65 с теплоутилизатором, что обойдется в 704 700 USD. Тем не менее в различных областях человеческой деятельности достаточно потребителей, для которых стоимость оборудования — не самый главный критерий при его выборе. А возможность использования широкого спектра топлива с различными характеристиками состава делает МТУ незаменимыми в решении задач по выработке энергии из различных отходов.

Использованные источники:

1. Беседин, С.Н. Автономные газотурбинные установки малой мощности // Научно технические ведомости СПбГПУ 4-1(89) - 2009. - С.153-166..
2. Беседин, С.Н. Микротурбинный генератор электрической мощности 100 кВт (МТГ 100)/ С.Н. Беседин, В.А. Рассохин, Е.И. Окунев // Научно технические ведомости СПбГПУ - Сентябрь 2010. - С.57-61.
3. Метеоэнергетик. Микротурбинные установки capstone - <http://meteoenergetic.ru>
4. Микротурбина – инновационная технология для создания АЭУ - <http://www.sib.com.ua/index.html>