

Целесообразность применения систем утилизации тепла ДВС

А. В. Разуваев, д.т.н. – Балаковский институт техники, технологии и управления

Рыночная экономика дает возможность потребителю выбирать источник энергоснабжения исходя из его стоимости, качества и бесперебойности. Поэтому наряду с «большой» энергетикой в современных условиях весьма значительной становится и роль объектов малой энергетики: автономных дизель- и двигателей-генераторов с диапазоном мощностей 200...3000 кВт и выше.

IN BRIEF

Application of internal combustion engines heat recovery systems advisability.

At present, all consumers on the market have the opportunity to choose various power sources, taking into account their price, quality and reliability. That is why, the role of autonomous power plants, especially diesel generator sets and others rated at 200-3000 kW and above is becoming more and more important along with large power stations on distributed power generation market. Commissioning of autonomous power plants with combined electric and thermal power generation (cogeneration) will ensure certain reserve for centralized power-supply system and reliability of energy delivery to the customers. It is necessary to mention that insecure power supply is one of the factors retarding economic growth.

Применение автономных энергоисточников с комбинированным производством электрической и тепловой энергии (когенерация) обеспечит определенный энергетический резерв в централизованной системе и повысит ее надежность. Малая энергетика является не только альтернативой централизованной системе – она становится основой для быстрого развития вновь осваиваемых районов, открывающихся новых производств, в том числе предприятий нефтегазового комплекса.

Необходимо также отметить актуальность вопроса энергетической безопасности объекта и реализации целевых программ «Энергосбережение», предусматривающих применение когенерационных установок.

Развитие этого направления обусловлено целым рядом факторов:

- выработка ресурсов мощных электростанций России и явно недостаточные темпы ввода новых мощностей;
- снижение надежности и качества электроснабжения;
- необходимость резервирования энергоснабжения от централизованных источников, что обусловлено участвовавшими аварийными ситуациями и связанными с этим экономическими потерями;
- большие затраты на ввод мощных электростанций;
- небольшие затраты на ввод автономных электростанций – теплоэнергетических комплексов;
- возможность ввода автономных газовых и дизельных энергоустановок в короткие сроки;
- утилизация попутного газа;
- возможность получения и полезного применения отводимой от двигателя теплоты (с минимальными транспортными потерями).

В настоящее время отмечается, что недостаточное и некачественное электроснабжение

объектов различного назначения является одним из факторов сдерживания экономического роста.

Когенерация является практически оптимальным вариантом, обеспечивающим надежность снабжения электрической энергией. Увеличение мощностей предприятия при традиционном энергообеспечении связано с множеством организационных, финансовых и технических трудностей, поскольку часто необходимы прокладка новых линий электропередачи, строительство новых трансформаторных подстанций, перекладка теплотрасс и т.д. В то же время когенерация предлагает крайне гибкие и быстрые в плане наращивания мощностей решения.

Увеличение мощностей может осуществляться как малыми, так и достаточно большими долями – этим поддерживается тесная взаимосвязь между генерацией и потреблением энергии. Таким образом, обеспечиваются все энергетические нужды, которые всегда сопровождают экономический рост.

Особенно эффективны энергетические установки, работающие на природном и, еще в большой степени, на попутном нефтяном газе, который в настоящее время в большинстве случаев сжигается на факелах, загрязняя при этом атмосферу и выделяя никому не нужное тепло. Данное обстоятельство очень важно при эксплуатации газовых двигателей, в этом случае их применение способствуют улучшению экологической ситуации в конкретном регионе.

Как известно, коэффициент полезно используемого тепла топлива ДВС составляет 34-40 %, а все остальное тепло отводится в атмосферу с выхлопными газами и охлаждающей жидкостью.

Величина тепловой мощности, утилизируемой теплоты выхлопных газов и охлаждающей

жидкости ДВС соизмеримы с эффективной мощностью двигателя, а утилизация тепла, отводимого с маслом и наддувочным воздухом, позволяет довести коэффициент полезно используемого тепла, вводимого с топливом, до 80-85 %.

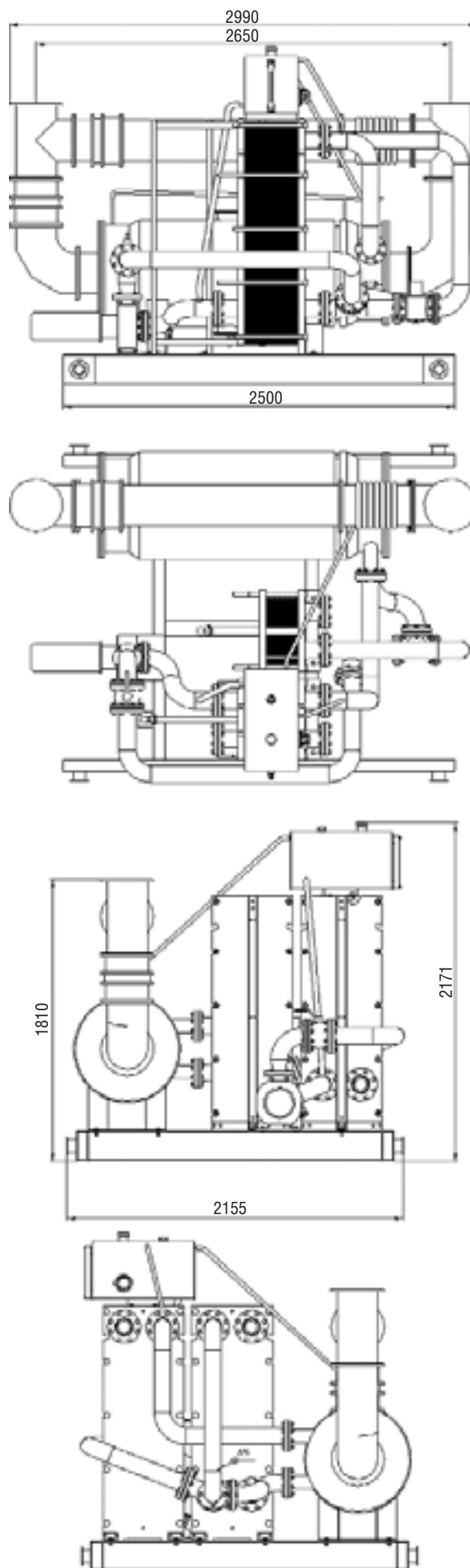
Наряду с получением дешевой электроэнергии от автономного источника, существует реальная возможность получать и дешевую, «бросовую» теплоту от системы утилизации двигателей. Например, используя тепло выхлопных газов и охлаждающей жидкости газового двигателя мощностью 500 кВт для отопления, можно обеспечить теплом площадь размером в 4..4,5 тыс. м², поддерживая нормальную температуру в помещениях.

При этом надо учитывать, что при отопительном сезоне продолжительностью около полугода экономия от «незакупленного» топлива для отопления будет ощутимой, а применение теплоэнергетических комплексов в более суровых климатических условиях обеспечит еще большую экономическую эффективность.

Преимущества когенерации на базе газопоршневых электрогенераторных установок могут представлять особый интерес для жилищно-коммунальных хозяйств. Например, при использовании таких установок затраты на строительство коммуникаций уменьшаются в 1,5-4 раза по сравнению с подведением тепла и электроэнергии от централизованных источников.

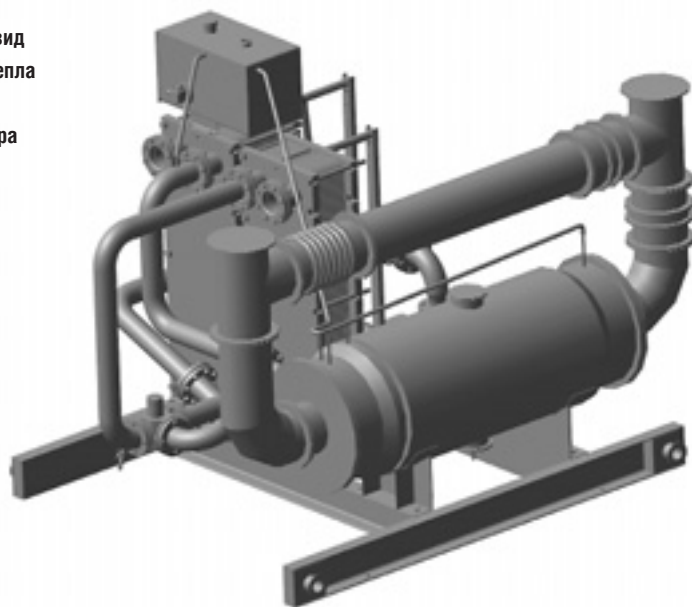
Эти преимущества успешно используются в жилищно-коммунальных хозяйствах европейских стран. Как правило, такие станции монтируют на базе существующих котельных, из которых убирается старое оборудование. Тепловая энергия поступает жителям близлежащих домов, а электроэнергия – в централизованную сеть.

Учитывая целесообразность применения когенерационных установок, в настоящее время реализуется инновационный проект по изготовлению систем утилизации вторичной теплоты, отводимой от ДВС. Проект предусматривает оценку экономической эффективности применения когенерационной установки. Выполняется расчет, разработка и изготовление системы утилизации тепла по индивидуальным параметрам ДВС отечественного или зарубежного производства, с учетом параметров потребителя утилизируемой теплоты.



➤ Рис. 1. Габаритно-присоединительные размеры блока утилизации тепла для газового двигателя-генератора мощностью 500 кВт

➤ **Рис. 2.** Общий вид блока утилизации тепла для газового двигателя-генератора мощностью 500 кВт



Так, одно из заданий предусматривает изготовление системы утилизации тепла блочного исполнения, общая компоновка которой представлена на *рис. 1*, а общий вид – на *рис. 2*.

Систему утилизации данной конструкции предполагается устанавливать с газовым двигателем-генератором мощностью 500 кВт в ста-

ционарном или контейнерном исполнении. Блочная компоновка оборудования способствует минимизации затрат при монтаже системы утилизации, а также контролю ее работоспособности на месте эксплуатации.

Блок оснащен собственным щитом управления. Это позволяет использовать автономную систему утилизации на уже введенных в эксплуатацию объектах, обеспечивающих электроснабжение от поршневых двигателей, учитывая минимальные затраты на ее монтаж.

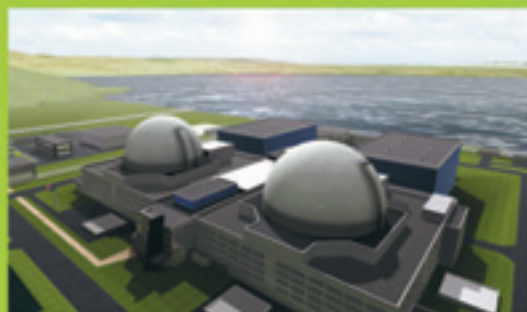
Утилизируемое тепло от ДВС может использоваться на отопление и горячее водоснабжение объектов производственного и бытового назначения, а также на технологические нужды производства. Экономия денежных средств очевидна, так как тепло от двигателя не выбрасывается в атмосферу, а непосредственно используется для теплоснабжения объекта, при этом сокращаются закупки топлива для этих нужд. Экономический эффект от применения такой технологии возрастает при ее реализации в условиях постоянного повышения цен на топливо, с учетом затрат на его транспортировку к месту эксплуатации энергоустановки. **TD**

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



**Энергетика будущего.
Малая и нетрадиционная энергетика.
Энергоэффективность.**

**20-23 апреля
2010 года**



**Москва, ВВЦ,
павильон 75**

