

## КРЫШНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ – НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Живой М.В

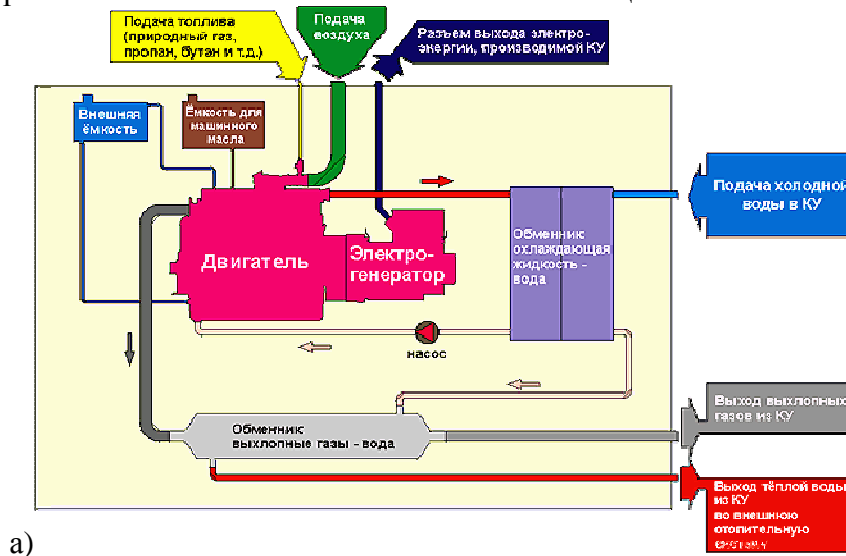
научный руководитель канд. техн. наук Баранова М.П.  
*Политехнический институт СФУ*

Мини-ТЭС – это электростанция с комбинированным производством электроэнергии и тепла, расположенная в непосредственной близости от конечного потребителя. В качестве источника энергии мини-ТЭС могут быть использованы газопоршневые установки (ГПУ) с дизельными или газовыми двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и газотурбинные установки (ГТУ). Наибольшей эффективностью, надежностью и универсальностью отличаются установки на основе газовых (газопоршневых) двигателей. Такой выбор обусловлен современными требованиями к окружающей среде и снижением эксплуатационных расходов на органическое топливо. Применение мини-ТЭС предоставляет возможность выбора наиболее эффективного пути решения проблемы энергоснабжения за счет широкого диапазона режимов эксплуатации, большого выбора вспомогательного оборудования и систем, различных вариантов компоновок, что позволяет точно и оптимально приспособить установку к работе в любых условиях. При невысоких капитальных и эксплуатационных затратах эти электростанции обеспечивают максимальную эффективность инвестиций за счет производства электроэнергии и тепла по весьма конкурентным ценам.

Целью работы был расчет и проектирование модернизированных систем теплоснабжения мини-ТЭС, расположенной на крыше трехэтажного здания г. Санкт-Петербург, в котором находится досуговый центр. Работа проходила в рамках производственной и преддипломной практики

Предполагалось комплексное решение вопросов электро-теплоснабжения здания с использованием высокоэффективных, энергосберегающих и экологически чистых газопоршневых технологий.

Расчетным путем установлено, что в ходе реконструкции необходимо установить на «крышной» котельной два новых когенерационных газопоршневых агрегата «Vitoplex 100» тип PV1 и двухходовой низкотемпературный котел, работающий на газообразном топливе с номинальной тепловой мощностью 110-620 кВт (Рис.1).





б)

Рисунок - 1 Схема котельной установки (а) и внешний вид установки (б).

Технические характеристики газопоршневой установки Vitoplex 100” тип PV1 приведены в таблице.

Таблица

Основные технические характеристики энергоустановки

|   |                     |
|---|---------------------|
| Наименование  | Vitoplex 100типPV1  |
| Производитель   | Germany             |
| Мощность электрическая, кВт                           | 1800                |
| Тепловая мощность системы утилизации теплоты , Гкал/ч | 1,05                |
| Общий КПД, %  | 93                  |
| Топливо (основное/резервное)                          | газ/газ             |
| Часовой расход топлива (газа), кг/ч (нм3/ч)           | 346 (474,5)         |
| Давление газа на входе в ГПУ, кПа (кгс/см2)           | 10 ч 35 (0,10ч0,35) |
| Ресурс:   |                     |
| - до капитального ремонта, ч                          | 60000               |
| - назначенный (общий)                                 | 200000              |

Произведены расчеты, которые показали, что расчетная мощность модернизированной мини-ТЭЦ должна составлять:

- электрическая – 6,0 МВт;
- тепловая в горячей воде – 7,8 кВт (4,1 Гкал/ч).

Режим работы комбинированного энергоисточника:

- по электроэнергии - параллельно с существующими электросетями;
- по теплу - на существующую теплосеть котельной.

Резервирование тепловой мощности газопоршневой электростанции предусмотрено водогрейными котлами котельной.

Использование газопоршневой технологии с утилизацией сбросной теплоты ГПУ позволило:

- получить дешевую электрическую и тепловую энергию для обеспечения досугового центра теплом и электроэнергией;
- увеличить коэффициент использования теплоты топлива (общий КПД энергоустановки) до 91 %, что более чем в 3 раза выше КПД прошлых источников;
- бесперебойно получать тепло (без дополнительных затрат на топливо для водогрейных котлов);
- повысить надежность энергоснабжения комплекса.

Таким образом, в ходе работы произведена модернизация «крышной» мини-ТЭС, которая заключалась в расчете тепловых нагрузок, установке оборудования. Новая мини-ТЭС позволила более эффективно и с меньшими затратами осуществлять теплоснабжение индивидуального здания, расположенного в г. Санкт-Петербурге.