УДК 574.46

Кохтавшили Н.Т., студент
4 курс, факультет «Теплоэнергетический»
НИУ «Московский энергетический Институт»
Россия, г. Москва
Паняева В.Д., студент
4 курс, факультет «Теплоэнергетический»
НИУ «Московский энергетический Институт»
Россия, г. Москва
Шарков И.А., студент
4 курс, факультет «Теплоэнергетический»
НИУ «Московский энергетический Институт»
Россия, г. Москва

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МГТУ МОЩНОСТЬЮ 150 КВТ НА БАЗЕ ФИЛИАЛА МЭИ В Г. ВОЛЖСКОМ

Аннотация: *Статья посвящена проектированию кластера микротурбинных газовых установок (МГТУ)на базе Волжского филиала НИУ МЭИ с целью перехода филиала на собственную генерацию потребной энергии и возможной передачи излишков энергии на рынок электроэнергии.*

Ключевые слова: *проектирование, распределенная энергетика, микротурбинная установка, когенерация, генерация.*

Abstract: *The article considers the engineering design of a cluster of. microturbine gas installations (MGTU) on the basis of the Volzhsky branch of the NRU MPEI in order to switch the branch to its own generation of required energy and the possible transfer of surplus energy to the electricity market.*

Keywords: *engineering design, distributed power generation, micro turbine installation, cogeneration, electrical generation.*

Строительство объектов генерации малой мощности с их подключением к распределительным сетям общего пользования в последние годы стало мировой тенденцией, которая активно поддерживается правительственными программами по развитию «зеленой» энергетики.

В работе проведен анализ показателей потребления филиала МЭИ в г. Волжском электрической и тепловой энергии. Графики потребления электрической энергии, потребления и выработки тепловой энергии на нужды ГВС и ЦО филиала МЭИ в г. Волжском представлены на рис. 1, 2.

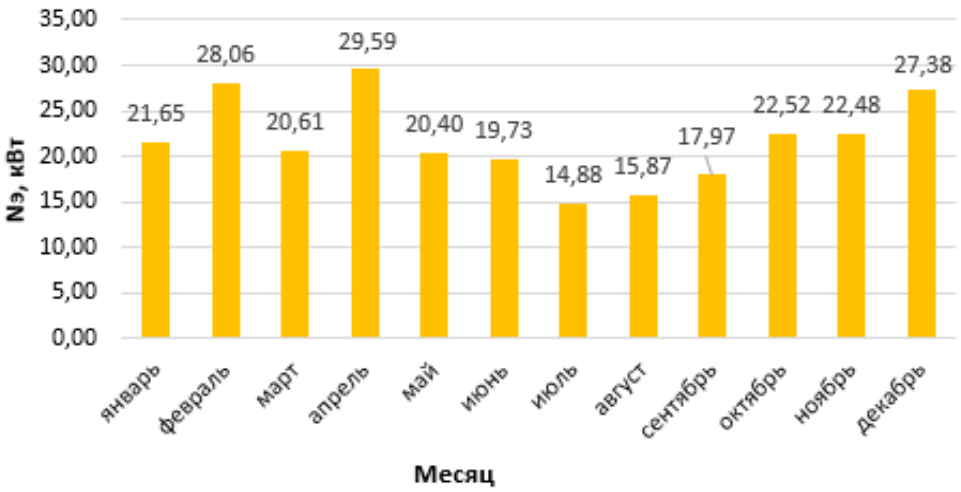

Рис. 1. График нагрузок электроэнергии

Установка кластера газовых микротурбин на базе филиала МЭИ в г. Волжском позволит реализовать переход на полную компенсацию затрат собственных нужд филиала (электрическую и тепловую энергию).

При анализе графиков можно сделать выводы, что наилучшим из вариантов для обеспечения собственных нужд может быть установка 3-х микротурбин мощностью 65 и 30 кВт.

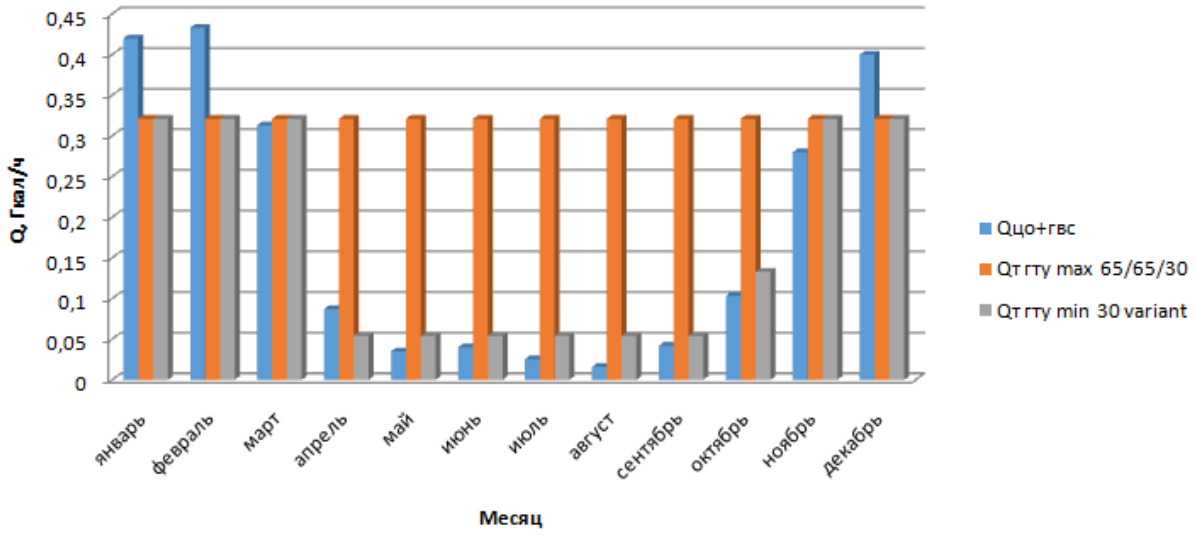

Рис. 2. График потребления и выработки тепловой энергии на нужны ГВС и центрального отопления

Для увеличения практичности установки устанавливается абсорбционная установка (АБХМ – абсорбционная холодильная машина). По результатам проведенного анализа основных характеристик АБХМ Shuangliang и АБХМ Thermax предлагается установка АБХМ Thermax холодопроизводительностью 10 кВт.

В ходе исследований произведено сравнение микротурбинных установок различных производителей: Capstone C65 (США), CalnetixPowerSolutionsTA-100 RCHP (США), АО «Турбина» МГТУ-100 (Россия) и TurbecT-100 (Италия).

Среди предложенных агрегатов были выделены два наиболее приемлемых варианты: микротурбинная установка компании CalnetixPowerSolutions TA-100 RCHP мощностью 100 кВт и микротурбинная установка компании Capstone C65 мощностью 65 кВт. При сравнении и оценке используемого оборудования выявлено, что микротурбинная установка компании CalnetixPowerSolutions TA-100 RCHP мощностью 100 кВт имеет большие габариты, выше уровень шума, больший расход топлива, а, следовательно, и себестоимость энергии, чем микротурбинная установку компании Capstone C65 мощностью 65 кВт.

Исходя из выбранного варианта кластера из 3-х микротурбин, выполнена тепловая схема, представленная на рис. 3.

МикротурбиныCapstone можно размещать[1]:

– на открытой площадке в легковозводимом погодном укрытии;

– в отдельном здании/сооружении;

– в основном здании объекта, внутри помещения;

– на крыше/кровле здания;

– в блочно–модульном исполнении для температурных условий от –60 до +50°С.

Для условий установки кластера МГТУ в филиале МЭИ в г. Волжском проведем поверочный термогазодинамический расчет [2,3].

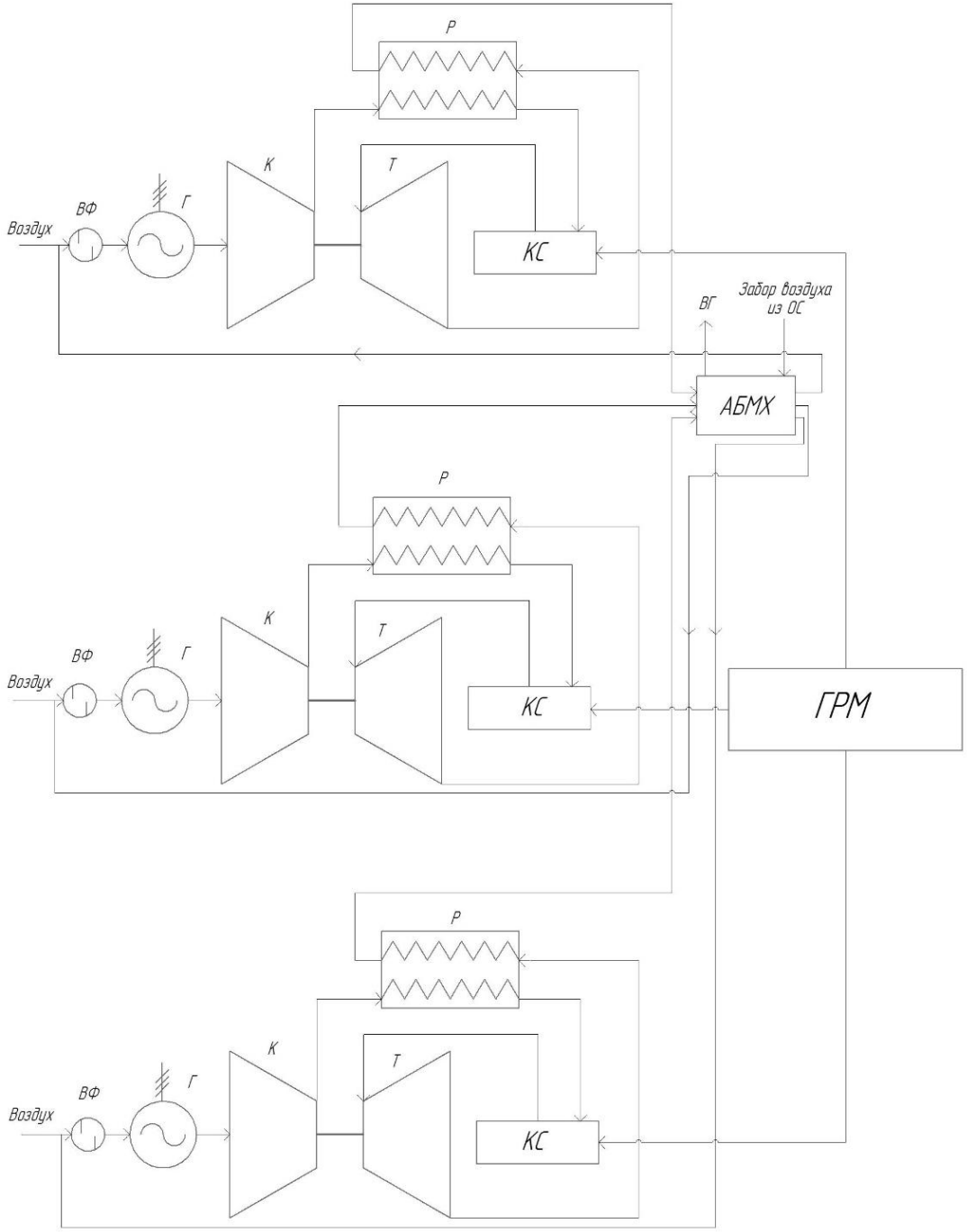

Рис. 3. Тепловая схема кластера МГТУ: ВФ – воздушный фильтр; Г – генератор; К – компрессор; Т – турбина; КС – камера сгорания; Р – рекуператор; ГРМ – газораспределительный модуль

При выборе территории размещения объекта на базе филиала МЭИ в г. Волжском предлагается блочно-модульное исполнение установки в контейнере.

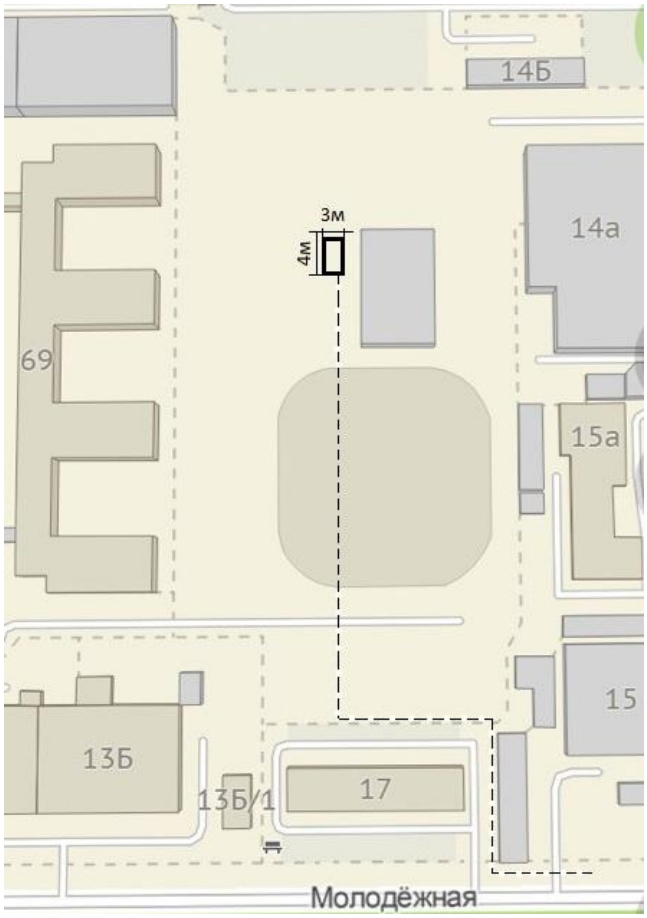

Рис. 4. Вид сверху на проектируемый объект кластера МГТУ на базе филиала МЭИ в г. Волжском

Пунктирной линией на рис. 4 показан проектный подвод газопровода низкого давления для газоснабжения объекта кластера МГТУ [4].

Таким образом, строительство кластера газовых микротурбин на базе филиала МЭИ в г. Волжском позволит реализовать переход на полную компенсацию затрат энергии собственных нужд.

Использованные источники:

1. Газотурбинные электроагрегаты С65. Руководство по эксплуатации. БПЦЭ. 460000.00РЭ, – 170 с.

2. Комаров О.В. Тепловые и газодинамические расчеты газотурбинных установок: учебно-методическое пособие / О. В. Комаров, В. Л. Блинов, А. С. Шемякинский. –Екатеринбург: Изд-во Урал. ун‑та,2018. – 164 с.

3. Тарасов С.А., Фомин В.А. Газотурбинная установка малой мощности с утилизацией теплоты в контуре с низкокипящим рабочим телом // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2017.Т. 23. № 1. С. 61–68. DOI: 10.18721/ JEST.230106

4. Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям газораспределения, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 1314 – 20113.