

ПРОЦЕССЫ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛО ЭНЕРГИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПРОЕКТАХ НПП «СИНАПС»

С.Д. Федоров, генеральный директор НПП «СИНАПС»
Украина, 03055, г. Киев, ул. В.Василевской, 7, тел. (044) 238-09-67

Процессы комбинированного, другими словами совместного производства электрической и тепловой энергии достаточно давно получили применение в практике энергоснабжения на территории бывшего СССР. Для примера можно вспомнить забытые, но весьма масштабные проекты использования теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) и протяженных тепловых сетей в городах Москва и Ленинград в 30-х годах прошлого века. Хотя и в весьма ограниченных объемах крупные паротурбинные ТЭЦ и сегодня используются как в отечественной, так и в зарубежной энергетике. Основным преимуществом ТЭЦ является существенно более низкий расход топлива по сравнению с раздельной выработкой тепло- и электроэнергии. Основным недостатком этой технологии производства энергии является необходимость наличия стабильных потребителей тепла, что возможно только в достаточно крупных городах. Этот фактор существенно ограничивает область применения названных технологий, несмотря на их очевидные преимущества. Поэтому в настоящее время доля комбинированного производства электроэнергии составляет около 10 % от ее общего производства на тепловых электростанциях.

Современные достижения в области конструирования поршневых машин делают технически возможным и экономически целесообразным более масштабное применение совместного производства тепловой и электрической энергии в едином технологическом процессе. Этот достаточно известный процесс называют в настоящее время когенерацией. Он может быть реализован с использованием первичных газопоршневых двигателей и с самым широким использованием в качестве моторного топлива вторичных и попутных энергоресурсов.

При этом для первичного двигателя возможна почти полная утилизации тепла, выделяемого в рубашку охлаждения и теплообменники охлаждения масла и топливной газозооной смеси. Другим источником тепла являются выхлопные газы первичного двигателя, утилизируемые почти на 70 %. Использование когенерационной установки дает ее собственнику ряд преимуществ, в т.ч.:

- повышение эффективности использования топливных ресурсов и снижение энергетической составляющей затрат в структуре себестоимости продукции;
- *получение дополнительной прибыли* от реализации избытков тепло- и электроэнергии, произведенных с более низкой себестоимостью;
- энергонезависимость, обуславливающая снижение убытков от недовыпуска и снижения качества продукции, или снижения объема услуг при нарушении централизованного энергообеспечения;

- возможность существенно сократить потери энергии при ее транспортировке;
- уменьшение экологического загрязнения окружающей среды.

Поставленные задачи можно решить с помощью мини-ТЭЦ и установок когенерации. Высокая экономическая эффективность и целесообразность применения мини-ТЭЦ в Украине подтверждается многими учеными и специалистами [1-3]. В США, например, несмотря на имеющийся резерв установленной мощности электростанций продолжают строиться мини-ТЭЦ. Количество действующих, строящихся и проектируемых мини ТЭЦ в Германии достигает двух тысяч. В Японии каждое вновь строящееся крупное здание оборудуется мини-ТЭЦ, расположенной обычно в подвальном помещении.

В настоящее время установки когенерации на базе газопоршневых двигателей выпускаются многими известными производителями. Однако единоличным лидером по производству газо-поршневых систем можно по праву считать австрийскую компанию GE Jenbacher.

Компания впервые приступила к выпуску газовых двигателей еще в 1957 г. В результате почти 50-летней работы она стала признанным мировым лидером в этой области. Выпускаемые GE Jenbacher установки охватывают диапазон единичных мощностей агрегатов от 330 до 3047 кВт по электрической мощности. В настоящее время выпускается четыре серии газовых двигателей, это серии 2, 3, 4 и 6. Серии различаются по таким параметрам, как диаметр и ход поршня (Таблица 1).

Системы и отдельные установки компании прошли проверку временем, хорошо зарекомендовали себя в ходе реализации многих тысяч объектов. Именно поэтому до освоения собственного производства НПП «СИНАПС» выбрало установки GE Jenbacher для использования в отечественной практике.

Очень важно также то, что установки GE Jenbacher, наряду с использованием природного газа и пропана могут быть адаптированы к использованию самых различных газов, содержащих метан – биогаз, коксовый газ, метано-воздушная смесь от дегазации угольных пластов и др.

В подтверждение вышесказанного можно привести пример мини-ТЭЦ шахты им. А.Ф. Засядько в Донецке. Суммарная тепловая и электрическая мощность установки составляет 131 МВт, в т.ч. электрическая 67 МВт. При этом газопоршневые двигатели производства GE Jenbacher позволяют работать на шахтном газе с предельно низкой концентрацией метана – от 25%.

Этот заказ стал самым большим в истории GE Jenbacher. Запуск первой очереди запланирован на конец 2004 г.

Уже есть опыт более чем годичной эксплуатации двигателей GE Jenbacher на украинсктх предприятиях, установленная мощность составляет 7,1 МВт. Исходя из этого можно утверждать, что такого значительного объема внедрения в Украине, как у компании GE Jenbacher, пока нет ни у одной другой фирмы.

Следует также отметить, что на электрогенерирующих установках компании GE Jenbacher достигается очень высокий электрический КПД – до 43,1% на агрегатах с двигателями 6-ой серии. При этом, в диапазоне изменения нагрузок 50-100% от номинальной, КПД остается практически неизменным.

Коэффициент технической готовности систем при условии соблюдения рекомендованного регламента технического обслуживания составляет 95 %. А ведь именно техническая готовность оборудования в большей мере характеризует целесообразность применения когенерационной установки.

При этом очень важным фактором является наличие надежно отлаженной сети сервисной поддержки, организованной на базе НПП «СИНАПС». Предприятием уже открыто три филиала и сервисных отделения - Донецк, Луганск, Одесса, укомплектовано пять мобильных бригад для выполнения сервисного обслуживания.

Дополнительно НПП «СИНАПС» предоставляет большой комплекс услуг, которые позволяют обнаружить на ранней стадии отклонения от нормальных режимов работы двигателя, например, при ухудшении качества топливного газа, и провести переналадку оборудования. Таким образом, можно избежать дорогостоящих вызовов иностранных специалистов, что позволяет предельно снизить эксплуатационные затра-

ты покупателя и сделать покупку оборудования более привлекательной.

К этому необходимо добавить, что НПП «СИНАПС» делает все, чтобы стать ближе к клиентам. На предприятии имеется большое количество выполненных переводов по технической литературе касательно проектирования, монтажа и эксплуатации газопоршневых установок.

Все это значит, что клиент никогда не останется один на один с проблемами, которые возникнут в ходе эксплуатации оборудования, а будет гарантировано обеспечен квалифицированной помощью.

ВЫВОД

Современные достижения в конструкции поршневых машин делают технически возможным и экономически целесообразным переход в основном на комбинированную выработку тепловой и электрической энергии.

Существенные преимущества выпускаемых когенерационных установок с газовыми двигателями способствуют масштабному использованию продукции компании GE Jenbacher не только на мировом рынке соответствующих систем, но и в Украине.

В свою очередь НПП «СИНАПС» успешно выступает генподрядчиком как по проектированию энергообеспечения объектов, так и по монтажу, пуску, наладке и сервисному обслуживанию таких установок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энергетична стратегія України на період до 2030 року та подальшу перспективу (проект). - К., 2003.
2. Яковчук П. Міні-ТЕЦ у системі енергопостачання міст // Енергоінформ. - 2001, серпень. - С. 8
3. Демченко В. Новые разработки в сфере мини-ТЭЦ // Электропанорама. - 2000. - № 5. - С. 20-23.

Таблица 1. Технические характеристики модельного ряда (природный газ)

Тип модуля	механич. мощность кВт _{мех}	электр. мощность кВт _{эл}	тепловая мощность кВт _{тепл}	расход газа нм ³ /ч	эффективность (КПД)				эф.давл. в цилиндр. бар	метановое число
					мех. %	электр. %	тепл. %	общ. %		
JMS 208 GS-N.L	342	330	361	90	40,14	38,74	42,34	81,08	16,50	70
JMS 212 GS-N.L	545	526	633	141	40,61	39,23	47,13	86,36	17,50	70
JMS 312 GS-N.L	646	625	746	165	41,20	39,84	47,58	87,42	17,70	70
JMS 316 GS-N.L	861	835	997	220	41,18	39,94	47,66	87,60	17,70	70
JMS 320 GS-N.L	1 095	1 064	1 200	274	42,00	40,83	46,02	86,85	18,00	70
JMS 420 GS-N.L	1 451	1 416	1 505	351	43,52	42,48	45,13	87,61	19,00	70
JMS 612 GS-N.L	1 871	1 822	1 808	402	44,55	43,39	43,05	86,44	20,00	94
JMS 616 GS-N.L	2 495	2 430	2 420	540	44,51	43,35	43,17	86,52	20,00	94
JMS 620 GS-N.L	3 119	3 029	3 047	745	44,08	42,80	43,06	85,86	20,00	94