

## **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЕКТЫ НА ОСНОВЕ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Исходя из реалий состояния экономики Украины, следует признать, что она имеет один из наиболее высоких уровней энергопотребления на единицу произведенной продукции. Характерной чертой большинства производственных предприятий является их работа на технологиях, которые разработаны более 50 лет назад, а состояние капитальных зданий и инженерной инфраструктуры не способствуют достижению планируемого результата от внедрения энергосберегающих мероприятий.

Исходные ключевые аспекты:

1. Состояние существующих технологий, определяющих энергоемкость угольной промышленности и металлургического производства, теплоэнергетики жилищно-коммунального хозяйства и состояние жилищного фонда, аграрного сектора и строительства.

2. Наличие передовых когенерационных технологий, которые зарекомендовали себя реально и могут быть применены уже в ближайшее время.

3. Когенерационные технологии дают возможность использования шахтного метана, газов металлургических производств (коксовый, доменный, конвертерный, ферросплавный), био-газов, газов сточных вод, мусорных свалок, пиролизных, синтез-газов и других особых газов с экстремально низкой теплотворной способностью для получения электроэнергии и тепловой энергии.

Одним из пионеров на поприще утилизации «сложных» газов считается компания General Electric Jenbacher. Уже 50 лет эта компания выпускает исключительно газовые двигатели, а с 80-х годов она выпускает газопоршневые двигатели, предназначенные для работы на очень низкокалорийных газах-отходах технологических процессов, с теплотой сгорания около 5 % от теплоты сгорания природного газа.

Поскольку в Украине работа по широкому внедрению энергосберегающих технологий еще не вышла на должный уровень, то на данный момент необходимо проводить в первую очередь те системные мероприятия, которые уже в ближайшее время могут изменить ситуацию и дать значимый энергосберегающий эффект. Таким мероприятием является внедрение когенерационных технологий, внедрение которых необходимо проводить комплексно:

1. Проведение структурных изменений в системах энергоснабжения, в первую очередь, теплоснабжения, ориентированных на использование современных когенерационных технологий обеспечит:

- снижение уровня потребления энергоносителей;
- оптимизация необходимых затрат на внедрение новых систем и реконструкцию существующих;
- снижение эксплуатационных расходов;
- повышение надежности теплоснабжения.

2. Проведение комплексных мероприятий по снижению потребления природного газа:

- приближение источников электрической и тепловой энергии к потребителям;
- сжигание природного газа на оборудовании, имеющем на современном этапе максимальный КПД;

- замена природного газа альтернативными газами и использование оборудования, эффективность которого проверена при работе на таких газах.

Необходимо широкое применение современных технологий производства электрической и тепловой энергии, в первую очередь, с использованием источников возобновляемой энергии и сбросового энергетического потенциала, в частности:

- применение современной когенерационной технологии при реконструкции ЖКХ;
- использование шахтного метана, как нетрадиционного источника энергии;
- производство биогаза для последующего производства электрической и тепловой энергии;
- производство пиролизного газа и синтез-газа;
- внедрение систем отбора газа мусорных свалок и сточных вод;
- утилизация газов металлургических производств.

### **Внедрение когенерации в ЖКХ**

Когенерация удовлетворяет потребности объекта в электроэнергии и тепле.

Главное ее преимущество перед обычными системами состоит в том, что преобразование энергии здесь происходит с большей эффективностью, чем достигается существенное сокращение расходов на производство единицы энергии.

Очень перспективной областью осуществления энергосбережения теплоэнергосекторе мне представляется реконструкция существующих устаревших котельных. На сегодняшний день 14 тысяч котельных в коммунально-бытовой сфере жгут миллиарды кубометров ценного природного газа, производя при этом только тепло, заметьте, что ни одна цивилизованная страна не позволяет себе такого разбазаривания. По оценкам наших специалистов комбинированная выработка тепловой и электрической энергии в котельных теплоснабжения позволяет установить 1-5 тыс. МВтэ электрогенерирующих мощностей. Еще большим потенциалом обладает промышленная теплоэнергетика.

Тригенерация тепла, электроэнергии и холода – оптимальный вариант для промышленных предприятий (например пищевой промышленности), офисных зданий, торговых центров.

Оборудование хорошо вписывается в действующую инфраструктуру и застройку. Пример ТЭЦ на 39-м этаже: Европейский Центральный банк.

Утилизация коксового, доменного, конвертерного, ферросплавного газов обеспечивает серьезный потенциал экономии природного газа в металлургической отрасли.

При существующей технологии выплавки стали, на каждом технологическом процессе выделяются низкокалорийные газы, которые могут быть использованы в качестве топлива в газопоршневых двигателях. На рисунке показаны основные технологические процессы и количество выделяемых газов на каждом этапе при выплавке 1 тонны стали.

Особым направлением инвестиций является использование газа свалок. Годовое количество твердых бытовых отходов (ТБО), которые образуются в Украине, составляет примерно 15 млн тонн. Основная часть ТБО размещается на свалках (больше 90 %). Из общего количество свалок (655) только 140 пригодны для добычи та использования газа. Потенциал газа свалок, доступный для производства энергии, составляет приблизительно 288 млн м<sup>3</sup>/год, что соответствует 0,19 млн т.у.т.

Утилизация биогаза сточных вод. На очистных сооружениях целесообразно использовать газ, который можно получить, в метантенках. В европейских странах широко применяются соответствующие технологии, позволяющие повысить степень очистки сточных вод и получить независимое энергообеспечение.

Утилизация биогаза из биомассы. В Украине наиболее перспективными для коммерческого использования можно выделить следующие направления использования биогаза: большие фермы крупного рогатого скота (с поголовьем больше 1 тыс.), свинофермы (с поголовьем больше 12 тыс.), птицефабрики и предприятия пищевой промышленности.

Компания СИНАПС готова внедрить на украинских агрофирмах, фермах и птицефабриках оборудование по утилизации биогаза на базе передовых европейских технологий, предоставленных нашими партнерами.

Во многих европейских странах на серьезном уровне применяются технологии получения синтетического газа, путем пиролиза и газификации. С помощью технологии пиролиза имеется возможность утилизации широкого спектра органического сырья, например бытовых и промышленных отходов, осадка сточных вод, измельченных опилок и т. п. Технологическая цепочка включает измельчение отходов, их уплотнение, откачку воздуха, дегазацию при температуре более 600 °С и последующую газифицируются с помощью чистого кислорода. Получаемый в высокотемпературном реакторе синтетический газ, после шокового охлаждения и очистки в газопоршневые установки, которые вырабатывают электрическую энергию. Основным сырьем для газификации служит древесная щепа, также может использоваться древесные обрезки, кора и др. органика. Компания СИНАПС готова поставлять когенерационное оборудование, успешно работающее с синтез-газом.

Особо следует остановиться на утилизации шахтного метана. Украина имеет запас угля на 300 лет, запасы шахтного метана составляют 12 трлн м<sup>3</sup>, соответствует годовому потреблению 40 млрд м<sup>3</sup>. Этим шахтным метаном можно обеспечить работу когенерационных электростанций мощностью свыше 15 000 МВт при ККДэл = 43 %, и тепловой мощностью около 15 000 МВт при эффективности использования топлива более 85 %.

Строительство 15 атомных энергоблоков на такую мощность требует в два раза больших инвестиций и времени, а также строительство дополнительных линий электропередач.

ТЭЦ на шахтном метане: шахта им. А.Ф. Засядько – самый большой в мире проект по утилизации шахтного метана. Генеральный проектировщик и генеральный подрядчик проекта – компания СИНАПС. Проект отличается большим количеством инновационных технических решений. Открытие 1-ой очереди ТЭЦ при участии президента Украины Виктора Ющенко состоялось 30.05.2006г.

Спроектированная и введенная в эксплуатацию компанией «СИНАПС» когенерационная электростанция для утилизации шахтного метана на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» с помощью оборудования GE Jenbacher удостоена авторитетнейшей мировой награды в области энергетики. В конкурсе на лучший в мире проект в сфере возобновляемой альтернативной энергетики, проводимом журналом Power Engineering, проект занял второе место.

Наш опыт на шахте им. А.Ф. Засядько подтвердил перспективность таких проектов. Следующим шагом должно стать распространение этого опыта на другие шахты.

При этом надлежит обеспечить их финансирование в рамках Киотского протокола. К сожалению, уже слишком много времени потеряно на всевозможные дебаты, но неизменным остается одно – финансирование наиболее эффективно при условии, что объект будет введен в эксплуатацию в ближайшее время. Вложиться в срок до начала действия Киотских соглашений под силу только команде с надлежащим опытом, поддержке поставщиков оборудования и субподрядных организаций.

К сожалению, следует также признать, что много времени и сил потеряно на дебаты о выборе оборудования для энергосберегающих проектов. При этом сиюминутный интерес и популизм в отдельных случаях берут верх над здравым расчетом. При выборе оборудования руководствовались в буквальном смысле понятием «минимальной цены» под лозунгом поддержки отечественного производителя, полагаясь на его экономические расчеты. Но при более детальном сравнительном анализе можно увидеть, что, приобретая низкоэффективное оборудование, заказчик подписывается под повышением эксплуатационных расходов, а сам проект теряет рентабельность.

Поэтому следует признать, что при принятии решения о внедрении энергосберегающих проектов стандартный подход к его оценке может привести к результату, который отрицательно проявится только через несколько лет. Его могут предусмотреть и рассчитать только профессионалы.

Основную роль в реализации проектов играет дуэт – проектировщик и подрядчик. Выбор компаний, которые не имеют опыта успешной реализации энергосберегающих проектов, может привести к дискредитации всей идеи энергосбережения. Именно практический опыт в таких специфических проектах и исполнительское мастерство являются залогом успеха проекта в целом. НПП «СИНАПС» успешно выступает генподрядчиком как по проектированию энергообеспечения объектов, так и по монтажу, пуску, наладке и сервисному обслуживанию таких установок.

*Повідомлення надійшло до редколегії 19.05.09.*