

## Возможности применения энергосберегающих технологий при эксплуатации котельных агрегатов

Просвиркин В.П.<sup>1</sup>

*Петрозаводская ТЭЦ АО "Карелэнерго"*

Обсуждаются пути повышения экономической эффективности эксплуатации промышленных котельных.

**Ключевые слова:** ТЭЦ, котельная, эффективность эксплуатации.

Неэффективный расход энергии ограничивает возможности роста производства и уменьшает конкурентоспособность предприятий. По оценке финской энергетической компании "Иматран Войма", можно было бы сэкономить от 20 до 40% энергии, расходуемой сегодня в промышленности для выработки тепло- и электроэнергии. Потери в коммунальном секторе еще более значительны.

Актуальность проблемы энергосбережения подтверждено принятое 2 ноября 1995 г. Постановление Правительства Российской Федерации № 1087 "О неотложных мерах по энергосбережению". В Карелии подготовлен документ: "Первоочередные мероприятия по энергосбережению и эффективности использования топлива и энергии в Республике Карелия". В ближайшее время будет принят закон по энергосбережению.

Пути энергосбережения хорошо известны. Ниже приведены некоторые из них:

- разработка технических и организационных мероприятий по энергосбережению;
- выполнение программы учета энергоресурсов;
- регулирование производительности компрессорных установок;
- утилизация тепла вытяжной вентиляции (что позволяет экономить 50% и более тепла на вентиляцию);
- оснащение систем отопления терморегуляторами и суточное регулирование температуры в помещениях;
- плановый ремонт систем энергоснабжения.

Примеров можно привести много, учитывая специфику каждого предприятия.

На многих промышленных котельных Карелии вырабатывается пар давлением 1,4 МПа в серийных котлах типа ДЕ, ДКВР производительностью до 25 т/час,

изготовленных АО "Бийскэнергомаш". Для технических нужд этих предприятий необходим пар давлением 0,3-0,4 МПа (3-4 кг/см<sup>2</sup>) и ниже. Избыточное давление в настоящее время сбрасывается в дроссельных (регулирующих) устройствах, и если параллельно этому устройству установить турбогенератор, оснащенный турбиной с противодавлением производства АО "Калужский турбинный завод", возможно получение 600 кВт.ч. электроэнергии. При этом расход пара на технологические нужды практически не уменьшается.

Использование предлагаемой энергосберегающей технологии позволит решить следующие проблемы:

- обеспечение надежной автономной работы жизненно важных региональных производств и систем отопления;
- экологически чистое производство электроэнергии;
- снижение себестоимости электроэнергии в 2-5 раз.

В настоящее время на основе частных инвестиций САК "Энергогарант" Транснационального банка, НВП "Турбокон", АО "Карелэнерго" при поддержке Минэкономики и Минтопэнерго РФ, РАО "ЕЭС России" и др. введены в эксплуатацию первые турбогенераторы на Петрозаводской ТЭЦ, на предприятиях в Калуге, Самаре, Петропавловске-Камчатском.

Головной образец автоматизированного комплекса "Кубань-0,6" имеет следующие показатели:

Мощность электрическая	600 кВт
Напряжение	400 В
Давление пара перед турбиной	1,3 МПа
после турбины	0,4 МПа
Температура пара	195-250 °С
Номинальный расход пара	16 т/час
Масса	11 тонн
Габаритные размеры	3500x1500x3000 мм

На Петрозаводской ТЭЦ АО "Карелэнерго" в целях энергосбережения и в качестве демонстрационного объекта для промпредприятий Карелии по договору с НПО "Турбокон" смонтирована установка "Кубань-0,6" в схеме подогревателя сетевой воды ПСВ-315-14-23.

Технико-экономическое обоснование и рабочее проектирование выполнено проектной организацией АО "Агатех", согласованное головной проектной организацией ПТЭЦ СЗИ "ВНИПИЭнергопром".

Экономия условного топлива на ПТЭЦ при применении установки - 7000 часов. Расчетный удельный расход топлива на "Кубань-0,6" 120-140 гут/кВт.ч., в то же время удельный расход топлива на конденсационных электростанциях, определяющих основную часть тарифа на электроэнергию, достигает в среднем 360-380 т.у.т.

Учитывая различные методики расчета себестоимости продукции на ТЭЦ и промышленных предприятиях, применивших установку "Кубань-0,6" (табл.), эконо-

<sup>1</sup> Автор - главный инженер Петрозаводской ТЭЦ  
© В.П.Просвиркин, 1996

мия эксплуатационных затрат на последних значительно выше, так как на промпредприятиях производится сравнение с тарифом энергосистемы. Расчеты показывают, что при равной экономии топлива, экономия на ТЭЦ в ценах на мазут 600 т.руб/тонну

составит 437 млн.рублей, на предприятиях при годовой выработке электроэнергии  $7000 \times 600 = 4200000$  кВт (4,2 ГВт).

Таблица

## Экономические показатели использования установки "Кубань-0,6"

№ пп	Показатели	ПТЭЦ АО Карелэнерго	Предприятия Карелии	Предприятия Москвы
1	Годовая эксплуатация	7000	7000	7000
2	Выработка эл. энергии	4200000	4200000	4200000
3	Экономия топлива т.у.т.	1000	-	-
4	Тариф одноставочный на электроэнергию	-	157 руб/кВт	4/5
5	Тариф двухставочный на электроэнергию - за мощность - за энергию	- - -	131684 руб/кВт 75,5	29799 275
6	Снижение затрат при одноставочном тарифе	-	659 млн.руб.	1743 млн.руб.
7	Снижение затрат при двухставочном тарифе	-	1107 млн.руб	2943 млн.руб
8	Снижение затрат на топливо на ТЭЦ при цене 700 тыс. руб/тонну	510 млн.руб		
9	Дополнительные затраты на топливо	-	279 млн.руб	279 млн.руб
10	Экономия при одноставочном тарифе	-	380 млн.руб	1464 млн.руб
11	Экономия при двухставочном тарифе	-	828 млн.руб	2664 млн.руб

Условия приобретения и монтажа турбоагрегата "Кубань-0,6" следующие.

НВП "Турбокон" и Калужский турбинный завод поставляют установку по договору на условиях аренды сроком на 20 лет. Монтаж производится силами заказчика, затраты компенсируются в определенные сроки при арендной плате. Арендная плата составляет около 50% экономии эксплуатационных затрат. В течение срока аренды производится сервисное обслуживание, ремонт, поставка запчастей и др.

Нужно отметить, что многие предприятия Карелии могут применить несколько установок "Кубань-0,6" в зависимости от мощности котельной.

Для примера можно привести такие предприятия, имеющие мощности котельных и большую заявленную мощность электропотребления: АО "Петрозаводскмаш", АО "Авангард", с-з "Тепличный", ПЛМК, АО "ОТЗ". Достаточно сказать, что только в Петрозаводске можно установить более 10 турбоге-

нераторов. В настоящее время завод организует выпуск турбогенераторов мощностью от 0,5 до 12 МВт и более.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Применение турбогенераторов "Кубань-0,6" имеет экологический и значительный экономический эффект.
2. Монтаж и ввод установок производится на условиях аренды и не требует значительных первоначальных затрат.
3. В Карелии имеется значительное количество промпредприятий с котлами ДКВР и ДЕ, где возможна установка агрегатов "Кубань-0,6". Необходимо оценить потенциал котельных и принять республиканскую программу развития малой энергетики с использованием турбин Калужского турбинного завода.