

О расходах, отходах и доходах

Задача: Снижение расходов на энергообеспечение станции очистки сточных вод города Сан Элио, США.

Решение: 3 установки Capstone C-30 с теплообменником Unifin, генерирующие 90 кВт электрической энергии для снижения пиковых нагрузок и 205 кВт тепловой энергии для поддержания технологического процесса производства биогаза.

Достигнутые результаты: На 15% снижено потребление электроэнергии из центральной сети. Производится использование тепла для производства бесплатного топлива – биологического газа. Значительно снижены выбросы NOx по сравнению с традиционно применяемым сжиганием биогаза в факеле.

Выбор

В результате Калифорнийского энергетического кризиса 2000 года, расходы станции очистки воды Сан Элио возросли втрое. Руководство этой муниципальной структуры, отвечая на инициативу администрации штата «Flex Your Power», начало изучать возможности по установке собственного генерирующего оборудования.



Генераторы, построенные на поршневых двигателях, требовали достаточно низкий уровень начальных инвестиций, но также требовали дорогого и частого обслуживания. К тому же постоянно ужесточающиеся экологические нормы создают дополнительный риск при инвестировании в этот тип оборудования.

Другой крайней точкой на шкале возможных решений являлись генераторы на топливных элементах. В этом случае высокие капитальные затраты сопровождались отсутствием гарантий долгосрочной коммерческой эксплуатации.

В результате исследований в качестве золотой середины были выбраны микротурбины компании Capstone, которые в сочетании с низкой стоимостью обслуживания и подтвержденной эксплуатационной надежностью, имели отличные экологические показатели. Установка микротурбин Capstone заняла всего три месяца, начиная с даты подписания контракта и не потребовала дополнительных расходов на капитальное строительство помещений и коммуникаций для использования оборудования.

Интеграция с технологией обработки сточных вод

Ядром технологии очистки сточных вод являются дайджестеры – металлические или бетонные емкости, в которых происходит разрушение отходов с помощью микроорганизмов, в результате которого образуется биологический газ, основным компонентом которого является метан. Перед использованием в микротурбинах Capstone, биогаз фильтруют и сушат. Для обеспечения необходимого входного давления используется компрессор.



До установки микротурбин Capstone биогаз в Сан Элио сжигался в факеле и продукты горения выбрасывались в атмосферу. Использование трех микротурбин позволило генерировать до 90 кВт электроэнергии (количество микротурбин соответствует

производительности дайджестера по биогазу), что составляет примерно 15% общей потребности станции очистки в электричестве. Вместе с тем, горячий выхлоп микротурбины используется для подогрева воды, необходимой для стабилизации процесса образования биогаза. Таким образом, достигается высокая эффективность использования генерирующего оборудования – КПД на уровне 96%. Кроме того, эмиссия газов метана и NO_x у микротурбины Capstone значительно ниже, чем при традиционном факельном сжигании или использовании поршневого двигателя в качестве электрогенератора.

Экономика

Экономическая эффективность микротурбинных генераторов Capstone базируется на ежемесячной экономии средств на покупку энергоресурсов. С учетом всех параметров, включая стоимость электроэнергии из центральной сети, расходов на сопровождение системы, экологических нормативов и производства тепла, станция в Сан Элио добилась ежемесячной экономии в размере 4000-4500 долларов. В дополнение к этому, очистная станция получает до 300 долларов за кВт за счет снижения потребления электроэнергии в пиковые периоды по Калифорнийской программе «demand response». К тому же предприятие в сентябре 2002 года получило специальный грант в размере 76000 долларов от администрации штата за свои достижения в оптимизации энергоснабжения и снижении экологически вредных атмосферных выбросов.

Только факты:

Производитель:	Capstone Microturbine
Интегратор:	MWH Energy Solutions
Оборудование:	3 x Capstone C30 микротурбинная энергоустановка 30 кВт, теплообменник Unifin CHP (combined heat and power)
Электрическая мощность:	90 кВт (нетто 80 кВт)
Тепловая мощность:	205 кВт
Назначение:	Производство электроэнергии и нагрев воды
Цели:	<ul style="list-style-type: none">▪ Сокращение расходов на энергоресурсы▪ Использование бесплатного ресурса – биогаза▪ Использование тепла в технологическом процессе очистки сточных вод▪ Снижение атмосферных загрязнений (CO и NO_x)

