

Декларация независимости

Задача: Как защитить непрерывный производственный процесс от сбоев центральной сети?

Решение: Когенерационная энергоустановка, построенная на базе микротурбинных генераторов Capstone, удовлетворяет 100% потребности в электрической и тепловой энергии, обеспечивая оптимальные условия для развития бизнеса.

Завод компании Harbec Plastics (www.harbec.com), расположенный в городе Рочестер, штат Нью-Йорк, производит сложные высокоточные пластиковые детали для различных отраслей промышленности – медицины, автомобилестроения, бытовой электроники и т.п. Каждый технологический этап производства, сертифицированного на соответствие ISO 9002/Q2 9000/ISO 14001, настроен таким образом, чтобы максимизировать надежность и эффективность в целом при соблюдении надлежащего качества продукции и минимизации потерь.



Электрическая энергия необходима для обеспечения работы оборудования, но любое изменение напряжения сети или колебание частоты длительностью несколько секунд, может вызвать необходимость в повторном выполнении всей технологической цепочки, порче сырья и продукции, что эквивалентно серьезным экономическим потерям для компании Harbec.

Выбор решения

Проблемы с энергоснабжением завода, продолжавшиеся из года в год, достигли своей кульминации в 2000 году и руководство компании приняло решение о создании собственных генерирующих мощностей.

Сегодня завод Harbec оснащен кластером из 25 микротурбин Capstone C30, которые генерируют 600 кВт электрической энергии. Топливом для микротурбин служит природный газ. Тепловая энергия выхлопных газов микротурбин используется в климатической установке. При выборе решения, основанного на микротурбинах Capstone, Боб Бечтолд, директор завода Harbec, руководствовался следующими доводами:

В связи с тем, что даже мгновенные колебания сети могут вызвать необратимые изменения в технологии производства, установка резервного электропитания в виде аккумуляторных батарей (UPS) не могла служить достаточным решением проблемы энергоснабжения завода. Собственная энергосистема должна отвечать следующим критериям:

- следовать за изменениями параметров нагрузки, которые могут колебаться на 30% несколько раз в минуту, следуя за производственным циклом;
- быть гарантированным источником стабильной качественной электроэнергии;
- иметь возможность переключиться на использование центральной сети в случае необходимости.

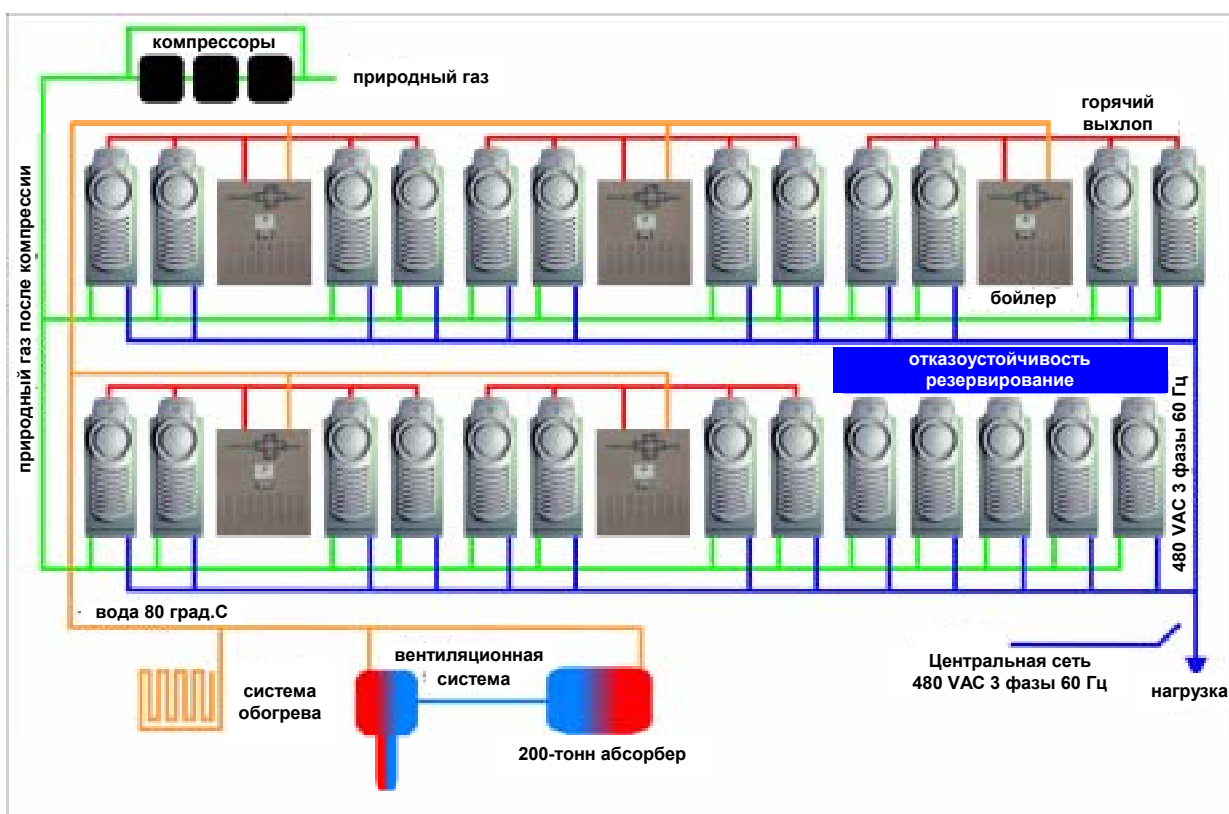
В связи с тем, что завод Harbes сертифицирован на соответствие стандарту ISO 14001, соблюдение экологических параметров стандарта исключило из списка возможных решений поршневые двигатели, даже те, которые работают на природном газе. Оставшиеся варианты были представлены топливными элементами, микротурбинами и ветровыми генераторами. Боб Бечтолд хотел выбрать решение, которое позволило бы построить когенерационную систему, удовлетворяющую потребности завода в электроэнергии и тепле для обогрева помещений и использования в климатической системе.

Несмотря на всю привлекательность возобновляемых источников энергии ветровых генераторов, а также эффективность и экологические параметры прототипов топливных элементов, детальный анализ со всей очевидностью показал, что микротурбины на сегодняшний день обеспечивают наилучшие экономические и производственные показатели.

Когенерация

В соответствии с данными энергоаудита завода Harbes была сформирована конфигурация оборудования, которая включала 25 микротурбин Capstone C30, подсоединенных к 5 теплообменникам (бойлерам) Unifin. Каждый бойлер использовал тепловую энергию выхлопного газа от четырех турбин для нагрева воды до 100°C. Пятая турбина в каждой группе обеспечивает резервирование.

В результате, суммарная производительность когенерационной системы превысила 70%. В зимний период горячая вода направляется в системы



вентиляции здания и обогрева, встроенного в пол складской зоны. Летом, в период высокой температуры и влажности воздуха, горячая вода поступает в 200-тонный абсорбер производства компании Carrier, который обеспечивает кондиционирование и осушение воздуха в производственных и складских помещениях (при этом климатическая система не увеличивает электрическую нагрузку). Кроме того, часть тепла используется для сушки сырья на этапе подготовки производства.

Собственная энергосистема завода Harbec была введена в промышленную эксплуатацию летом 2001 года. Кластер из 25 микротурбин Capstone обеспечивает электроэнергией все оборудование на заводе, включая пуск и останов нескольких 40 кВт электродвигателей, при этом тепло выхлопных газов микротурбин используется для обогрева и осушения



воздуха в помещениях. Гарантированное энергоснабжение, соответствующее требованиям нагрузки в каждую единицу времени, исключает потери от скачков напряжения и простоя оборудования. Содержание NO_x в выхлопных газах более чем в два раза меньше, чем у центральных генерирующих станций.

По прошествии более года эксплуатации потребность в сопровождении системы была минимальна – заменены воздушные фильтры и проведен визуальный контроль основных модулей энергоустановки.

Возможность кластеризации микротурбин значительно облегчает сопровождение энергоустановки – когда одна микротурбина останавливается на обслуживание, нагрузка равномерно перераспределяется между остальными работающими. Программный модуль удаленного мониторинга и управления микротурбинами, устанавливаемый на стандартный персональный компьютер, позволяет контролировать работу оборудования в реальном масштабе времени.

Таким образом, после установки энергосистемы ни Боб Бечтолд ни его сотрудники не заметили никаких перемен в своей повседневной работе, кроме роста надежности энергоснабжения и существенного снижения расходов на покупку энергоресурсов.

Было подсчитано, что годовая экономия на покупке электроэнергии и газа составила 36%. При 1100 долларах капиталовложений за 1кВт на покупку когенерационного оборудования Capstone и 5000 рабочих часах, приходящихся в среднем в год на каждую из установленных микротурбин, расчетный период возврата инвестиций составил 2.5 года. Эти расчеты не включают положительный эффект, связанный с исключением простоев, вызванных сбоями центральной сети.

Только факты:

Производитель:	Capstone Microturbine
Оборудование:	25 Capstone C30 микротурбинных энергоустановок (производство электрической 750 кВт и тепловой 1.5 Мвт энергии) 5 x теплообменников (бойлеров) Unifin MicoGen Климатическая система Carrier
Цели и задачи:	<ul style="list-style-type: none">▪ Гарантированное производство электроэнергии, стабильность параметров▪ Тепло для отопления и контроля климатических условий в производственных и складских помещениях▪ Оптимизация операционных расходов▪ Экология