

**Сегмент рынка: комбинированное производство
тепла и электроэнергии (когенерация)**

ПРОФИЛЬ ЭНЕРГОЗАТРАТ

Горнолыжный и летний курорт Сноуберд

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В самом сердце национального заповедника Уосатч-Кэш, в 25 милях от центра Солт-Лейк-Сити, располагается горнолыжный и летний курорт Сноуберд. Вот уже почти 40 лет он привлекает любителей горнолыжного спорта со всего мира своими великолепными видами, близостью к крупному международному аэропорту и идеальными условиям для катания, которые сохраняются здесь по полгода.

Горнолыжный курорт мирового уровня требует отеля мирового уровня, поэтому центром Сноуберда является спа-отель Cliff с 562 роскошными номерами, тремя ресторанами, двумя лаунж-зонами и конференц-залами общей площадью более 50 000 кв. футов.

Когда в середине 1980-х годов началось проектирование спа-отеля Cliff, его владельцам сразу стало понятно, что линия электропередачи напряжением 25 000 Вольт, проложенная на восемь миль вверх по Каньону Литтл Коттонвуд, не сможет обеспечить необходимый для отеля объем электроэнергии.

РЕШЕНИЕ

Владельцы курорта решили построить установку комбинированного производства тепла и электроэнергии, работающую на трех газовых двигателях Cat® G399, каждый из которых подключен к генератору основного режима мощностью 650 КВт. Генераторные установки используются совместно с оборудованием для комбинированного производства электроэнергии и тепла, что позволяет использовать производимую двигателями энергию максимально эффективно. Тепло получается от выхлопных газов, охлаждающей воды рубашки охлаждения, охлаждающей воды смазочного масла и охлаждающей воды турбокомпрессора. Тепло используется для производства пара или горячей воды для различных способов дальнейшего

применения. В целом, технология комбинированного производства электроэнергии и тепла позволяет достигать уровня общей эффективности энергетической системы в 70%-80%, что обеспечивает снижение потребления топлива и объема выбросов по сравнению с технологиями, предполагающими раздельную выработку тепла и электроэнергии. Установка комбинированного производства тепла и электроэнергии в Сноуберде расположена на большой высоте над уровнем моря, что представляет дополнительные трудности при нагревании воды двигателем. В обычных условиях вода в рубашке не преобразуется в пар, пока не пройдет через теплообменник и коллекторы в подъемный участок. На большой высоте скорость закипания воды внутри охлаждающей рубашки понижена, что способствует образованию пузырьков пара и повышает вероятность кавитационной эрозии.

Для решения этой проблемы техники станции в Сноуберде установили дополнительный предохранительный клапан и заменили установленные изначально клапаны давлением 15 фунтов на клапаны давлением 20 фунтов, а также начали использовать бойлерную обработку воды вместо добавления гликоля в воду в охлаждающей рубашке. Такая замена обеспечивает удаление кислорода, а также поддержание уровня pH и содержания в воде твердых частиц и кальция на должном уровне.

“Наша установка комбинированного производства тепла и электроэнергии расположена выше других электростанций в регионе, и, возможно, во всех Соединенных Штатах, поэтому мы сталкиваемся с проблемами, с которыми другие станции никогда не встречаются, - говорит Джерри Джайлз (Jerry Giles), местный директор по эксплуатации. — Мы очень гордимся тем фактом, что система нашей станции более надежна, чем местная электрическая сеть.”



Спа-отель Cliff на 562 номера в Сноуберде использует тепло и электроэнергию, вырабатываемые установкой комбинированного производства тепла и электроэнергии (CHP), работающей на газовых генераторных установках Cat.®

КЛИЕНТ

Горнолыжный и летний курорт Сноуберд

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Сноуберд, Юта, США

ЦЕЛЬ КЛИЕНТА

Обеспечение электроэнергией и теплом отеля на 562 номера и конференц-центра

РЕШЕНИЕ

[3 генераторные установки Cat® G399](#)

Полное проектирование системы, доставка, настройка, установка, эксплуатация и техническое обслуживание

ДИЛЕР CAT

Wheeler Machinery, Солт-Лейк Сити, Юта, США

CATERPILLAR®

РЕЗУЛЬТАТЫ

Генераторные установки Cat G399 удовлетворяют энергетические потребности курортного комплекса в Сноуберде по двум направлениям. Они поставляют необходимую электроэнергию комплексу East Village, в который входят спа-отель Cliff, служебное жилье сотрудников, пожарная станция, парковочный комплекс и дренажная штольня Уосатч. Помимо этого, они также обеспечивают теплом и горячей водой гостиничные номера и конференц-залы, рестораны, два обогреваемых плавательных бассейна, четыре джакузи и подают воду в систему трубопроводов, предназначенную для растапливания на прогулочных дорожках снега, уровень которого в среднем достигает 550 дюймов (1400 см) в год.

Летом, когда потребность East Village в электроэнергии меньше, избыточная мощность установки комбинированного производства тепла и электроэнергии используется для обеспечения электроэнергией комплекса West Village, где располагаются магазины и около 500 гостиничных номеров. По оценке г-на Джайлза производственные возможности установки комбинированного производства тепла и электроэнергии позволяют удовлетворить половину потребности всего курортного комплекса в электроэнергии в самый напряженный сезон — зимой и весной — и 95% в летнее и осеннее время.

На ноябрь 2010-го года срок службы трех упомянутых генераторных установок G399 составил 200 000 часов, что намного превосходит их запланированный срок службы, 120 000 часов. Генераторные установки Cat G399 работают по 24 часа в сутки, семь дней в неделю, круглый год. Такой результат впечатляет еще больше, если учесть, что с 1986-го года установки эксплуатировались на высоте 8 100 футов (2 500 метров) над уровнем моря.

“Здесь, в Сноуберде, есть много движущихся объектов, объем работ очень велик. Установка комбинированного производства тепла и электроэнергии должна работать, когда в этом есть потребность, — говорит Боб Бонар (Bob Bonar), президент горнолыжного и летнего курорта Сноуберд. — В индустрии горнолыжных курортов наша установка комбинированного производства тепла и электроэнергии славится своей бесперебойной работой в течение многих лет.” Учитывая удаленное местоположение курорта, подача электроэнергии в Сноуберд может быть остановлена из-за схода лавин, плохих погодных условий и других факторов. В то время как близлежащие лыжные курорты были бы вынуждены закрыться, Сноуберд обеспечивает

себя достаточным количеством электроэнергии и тепла для обеспечения работы ключевых систем, необходимых для поддержания комфорта и безопасности своих гостей.

“Большинство резервных систем могут обеспечивать электроэнергией только систему аварийного освещения и один лифт, — говорит Билл МакИвэн (Bill McEwen), управляющий системой комбинированного производства тепла и электроэнергии в Сноуберде. — Мы же можем не выключать освещение и обеспечивать нашим гостям все необходимые им виды удобств. Я не знаю ни одного другого курорта, который может позволить себе так же обеспечивать работу отеля, как будто ничего не случилось.”

Долгий срок службы генераторных установок Cat G399 объясняется, в первую очередь, исключительным качеством конструкции, оптимальная производительность которой поддерживается регулярным профилактическим техническим обслуживанием, осуществляемым сотрудниками курорта Сноуберд, и высококвалифицированной поддержкой со стороны компании Wheeler Machinery Co., расположенной в Солт-Лейк-Сити.

Учитывая повышенную потребность в энергообеспечении в зимнее время, техники курорта Сноуберд сделали график технического обслуживания генераторных установок G399 более плотным. Компания Wheeler Machinery проводит полный осмотр и ремонт двигателей каждый год, а полный капитальный ремонт — каждые три года.

Партнерские отношения между курортом Сноуберд и компаниями Caterpillar и Wheeler Machinery не ограничиваются только системой комбинированного производства тепла и электроэнергии. Каждую зиму курорт Сноуберд арендует 26-тонные колесные погрузчики Cat 966, и большая часть оборудования по организации лыжных трасс на курорте также работает на двигателях Cat.

“Как в отношении установки комбинированного производства тепла и электроэнергии, так и в отношении погрузчиков или любых других машин, которые мы используем в летний период, Caterpillar всегда остается надежной компанией, поставляющей нам надежное оборудование, — подчеркивает г-н Бонар. — Мы всегда с уверенностью рекомендуем компанию Caterpillar и любую их продукцию, потому что мы очень довольны их работой.”

[Для получения подробной информации посетите сайт www.catgaspower.com/ru.](http://www.catgaspower.com/ru)

ПРОФИЛЬ ЭНЕРГОЗАТРАТ

Горнолыжный и летний курорт Сноуберд



Три генераторные установки питаются от двигателей Cat® G399 в Snowbird каждая прошло 200 000 часов работы.