

Система управления CENTUM VP от компании Yokogawa, используемая на единственной в мире полностью работающей океанской термальной электростанции

Усилия префектуры Окинава создать общество с низким уровнем эмиссии углекислого газа



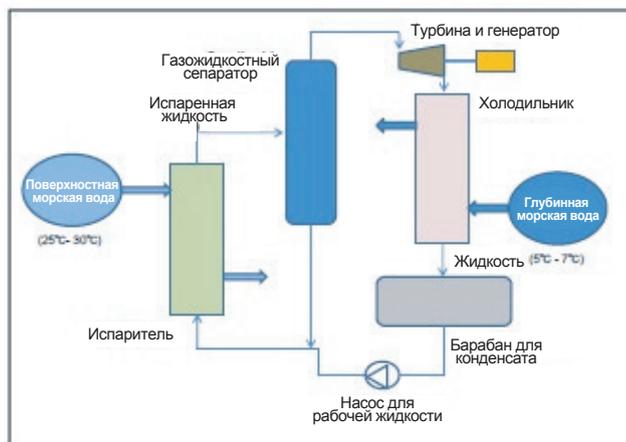
Префектура Окинава содействует получению экологически чистой энергии с целью создания общества с низким уровнем эмиссии углекислого газа в 21-м веке. Технология преобразования тепловой энергии океана (ПТЭО) особенно хорошо подходит для этой цели и, как ожидается, уменьшит влияние на окружающую среду, которое производство электроэнергии оказывает в префектуре, и уменьшит зависимость префектуры от импортируемого ископаемого топлива.

Чтобы доказать жизнеспособность этой технологии, префектура Окинава построила демонстрационное предприятие ПТЭО в своем Морском глубоководном научно-исследовательском центре на острове Кумэ, который находится приблизительно в 100 км к западу от острова Окинава. Остров радуется субтропическим и умеренным климатом в течение года со средней температурой 22,7°C. Кроме производства электричества холодная вода от этой электростанции используется в сельском хозяйстве, аквакультуре и для других промышленных целей.

ПТЭО, источник возобновляемой энергии для будущего

An OTEC system utilizes the temperature differences between warm surface seawater and cold deep water. Система ПТЭО использует перепад температур между теплой поверхностной морской водой и холодной глубоководной морской водой для производства электричества. Хлорфторуглерод (ХФУ), рабочая жидкость с низкой точкой кипения, закачивается в испаритель, где передача тепла от теплой поверхностной морской воды (обычно 25°C - 30°C) рабочей жидкости заставляет жидкость испаряться. Пар заставляет турбину производить электричество. Затем пар подается в холодильник, где он возвращается к жидкому состоянию в результате передачи тепла холодной морской воде, которая была поднята с океанских глубин 600 - 1000 метров и составляет 5°C - 7°C. Эта технология ПТЭО считается одним из самых эффективных методов для использования тепловой энергии океана, и она наиболее подходит для тропических и субтропических регионов, где перепад температур между глубоководной морской водой и поверхностной морской водой является самым большим.

Есть большой интерес к получению выгоды из потенциала ПТЭО как чистого, возобновляемого источника, и быстрые успехи в научных исследованиях и разработке практического применения этой технологии делаются в Японии и других странах. Согласно *Белой книге технологии возобновляемой энергии*, подготовленной Организацией, занимающейся разработкой промышленной технологии новой энергией при правительстве Японии (NEDO), общая проектная мощность ПТЭО во всем мире, как ожидается, достигнет 510 МВт к 2020, 2550 МВт к 2030 и 8150 МВт к 2050.



Общий вид процесса ПТЭО



Предприятие, занимающееся ПТЭО на острове Кумэ

У демонстрационного предприятия на острове Кумэ первоначальная максимальная производительность 50 кВт (увеличиваемая до 100 кВт), и его размеры составляют 9 м x 8 м x 8 м. ХФУ используется в качестве теплоносителя. Все электричество, произведенное этой электростанцией, используется научно-исследовательским центром. Цель этой электростанции - получить данные, которые покажут, насколько надежна технология, спрогнозируют ее работу в коммерческом масштабе и продемонстрируют ее способность работать непрерывно в течение долгих промежутков времени. Также собираются данные по колебаниям производительности, вызванным изменениями температуры воздуха и воды. Понимание, полученное посредством анализа этих результатов, будет использоваться, чтобы улучшить проекты предприятий коммерческого масштаба.

Подоплека установки CENTUM VP

Вместе с IHI Plant Construction Co., Ltd. и Xenosys Inc., Yokogawa Electric Corporation предложила для префектурального правительства Окинавы на 2012 бюджетный год Экспериментальный морской глубоководный проект по производству электроэнергии. После одобрения проекта Yokogawa успешно поставила, установила и сдала в эксплуатацию производственную систему управления (ПСУ) CENTUM VP и множество приборов промышленной автоматики для этого демонстрационного предприятия.

Роль CENTUM VP и результат установки

Чтобы наиболее эффективно использовать тепловую энергию, сохраненную в океанской воде, работа предприятия, занимающегося ПТЭО, по водозабору, сбросу воды, работа теплообменника и оборудования генератора должна тщательно проверяться и управляться. Компьютеры с установленной CENTUM VP и приборы промышленной автоматики, установленные Yokogawa, помогают поддерживать устойчивую работу этого предприятия и производить электроэнергию с максимальной эффективностью.

Поскольку это - экспериментальное предприятие, стратегия управления должна все время совершенствоваться в процессе работы предприятия. Изменения многочисленных контуров пропорционально-интегрально-дифференциального управления также требуют частых изменений программного обеспечения. С CENTUM VP можно сделать это, не нарушая работы предприятия.

Получение данных и их анализ также важны. CENTUM VP не только облегчает сбор этих данных, она автоматически сохраняет их в файлах стандартного формата для использования в аналитическом процессе.

Рекомендации «Префектура Окинава в основном зависит от импортируемого ископаемого топлива. Чтобы способствовать использованию экологически чистой энергии и улучшить ее энергетическую самостоятельность, префектуральное правительство проводит эти испытания в эксплуатационных условиях на острове Кумэ, чтобы продемонстрировать практическую возможность океанского теплового производства электроэнергии. Мы также исследуем разнообразное применение глубоководной морской воды. Я надеюсь, что океанские теплоэлектростанции могут начать использоваться в коммерческих целях, и что другое промышленное применение может быть найдено для глубоководной морской воды, таким образом, способствуя развитию промышленности. Это - Модель острова Кумэ».

Кацуя Фуругэн и Мотохиро Нагаминэ из префектурального правительства Окинавы, департамент отдела торговли и промышленной политики

«Преобразование океанской тепловой энергии - основной элемент Модели острова Кумэ. В будущем мы планируем полагаться на океанское тепловое производство электроэнергии, чтобы удовлетворять потребность в электроэнергии базисной (электрической) нагрузки и стремиться развивать солнечную энергию и энергию ветра так, чтобы мы могли удовлетворять 100% наших энергетических потребностей с помощью возобновляемой энергии. Вот почему мы заняты этим экспериментом. Кроме того, мы ищем другие способы сделать эффективным использование глубоководной морской воды. Например, даже после ее использования для производства электроэнергии, она еще достаточно холодная для того, чтобы ее использовать для охлаждения почвы и выращивания шпината и прочего. Как было объявлено на нашей конференции "Остров Юнтаку", мы продолжим участвовать в деятельности, благодаря которой мы извлечем выгоду из наших океанских ресурсов и создадим блестящее будущее для нашего острова».

«Когда мы впервые использовали CENTUM VP, мы сразу были поражены, насколько простой в использовании она была. Используя клавиатуру, мы могли быстро вызывать экраны, которые мы хотели видеть, и могли легко получить доступ к другим экранам с экрана аварийного сообщения. Управляя демонстрационным предприятием, мы не напрягались. Надеемся продолжать работать над такими проектами с Yokogawa Solution Service Corporation. Мы хотим играть ведущую роль в распространении использования технологии ПТЭО».

Результаты или замечания

Эта система ПТЭО использует перепад температур между теплой поверхностной морской водой и холодной глубоководной морской водой для производства электричества.

Таким образом, происходит уменьшение выбросов углекислого газа, и это - экологическая дружественная система. И она производит электричество независимо от дня и ночи без использования какого-либо ископаемого топлива. Это - новая технология для экономии электроэнергии.

И эта технология способствует не только получению электричества, но также и росту новой морской промышленности, используя глубоководную морскую воду и расширяя занятость местного населения.



Станция с человеко-машинным интерфейсом и со специализированной клавиатурой.

Контакты: Yokogawa Electric Corporation

Hiroyuki Ogata, Power Systems Department, Global Sales Headquarters

Tel: +81-422-52-5637 Fax: +81-422-52-6672

URL: <http://www.yokogawa.com/pwr/> E-mail: gpsc-jp-power@cs.jp.yokogawa.com