

ОПЫТ WARTSILA В СОЗДАНИИ ОБЪЕКТОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

**21 марта 2014, Москва
Татьяна Крышина
Директор по развитию бизнеса**

Модульные ТЭЦ WARTSILA 20-100 МВт для малых и средних городов

Два главных требования к современной когенерации:

- **Бесперебойность теплоснабжения**
- **Высокий электрический КПД**



**Шеки, Азербайджан, 87 МВт, газ
~56 ГВт всемирно (1%),
~ 2 ГВт в России и СНГ**

Решение задачи

Станции на базе сверхкрупных газопоршневых агрегатов единичной мощностью **10 и 18 МВт**, обладающие **эл. КПД порядка 50% и полным КПД до 90%** обеспечивают оба условия!



Дополнительные факторы для инвестора и оператора станции:

- Комплектная поставка станции от производителя, снижение рисков
- Срок реализации проекта – 12 месяцев (благодаря модульности)
- Гарантийное и сервисное обслуживание вплоть до эксплуатации

Предпосылки развития распределенной генерации

- Выгода для промышленных предприятий:
 - Снижение тарифа на электроэнергию
 - Когенерация (общий КПД использования топлива возрастает до 90%)
 - Повышение надежности энергоснабжения
 - Возможность развивать производство
 - Снижение себестоимости продукции, повышение конкурентоспособности
- Выгода для энергетической системы:
 - Блок-станции покрывают пиковое потребление, разгружают сети
 - Дают возможность крупным станциям работать в базовом режиме
 - Являются возможным резервом на случай аварий в системе
 - Повышается надежность энергоснабжения
 - Устраняет необходимость наращивать мощность региональных электростанций и строительства новых сетей, т.е. сокращение инвестиционных затрат => снижается тариф потребителя
 - Снижаются потери в сетях и перетоки реактивной мощности

Примеры в Челябинской и Курганской областях

- Магнитогорск: 24 МВт эл + 16 Гкал/ч тепла, снабжает Магнитогорский металлургический комбинат (2006 – 18 МВт, 2008 – 6 МВт)

- Курган: 23,2 МВт эл + 40 Гкал тепла/ч тепла, этап строительства

В рамках целевой программы «Модернизация систем коммунального теплоснабжения Курганской области 2010-2015», на территории котельной № 40 завода КЗКТ.



- Челябинская область:
Две станции по 20 МВт в г. Касли и Карабаш.
В рамках региональной программы модернизации системы централизованного теплоснабжения. Ввод в эксплуатацию – к отопительному сезону 2014.

«Испытанная технология и надежный поставщик»



WÄRTSILÄ

Действительно повышение надежности?

Проблемы:

- Изношенная инфраструктура в электрическом и тепловом секторах
- Энергетический дефицит
- Возможные отключения
- Потери в сетях
- Высокая плата за подключение
- Работа на частичных нагрузках является затратной

Электростанция Wartsila:

- Типичная готовность агрегата > 96%, типичная надежность агрегата 99%, типичная надежность запуска > 99%.
- Многоагрегатность увеличивает надежность и дает экономию при работе на частичной нагрузке
- Быстрый запуск (5 минут до 100% нагрузки); быстрый останов - 1 мин; быстрая скорость следования нагрузке
- Дополнительная надежность за счет многотопливности
- Ресурс 300 000 часов; 100 000 ч до капремонта
- Независимость ресурса двигателя от количества и частоты запусков и остановов

Когенерация в Венгрии

- После 2 мировой войны доля распределенной генерации в Венгрии всего 5%
- С 1994 г Правительство стало осуществлять поддержку локальной генерации: Мощность до 50 МВт не требует дополнительных лицензий, если **не менее 40%** выработанной электроэнергии потребляется локально
- Энергосистема Венгрии 8 ГВт
- На 2008 г. 25%— малая и средняя распределенная когенерация
- 60% станций мощностью до 50 МВт – газопоршневые электростанции (6,3% от генерирующего портфеля Венгрии)

Предпосылки роста локальной генерации в Венгрии:

- Рост ВВП, рост потребности в электроэнергии
- 180 районных котельных нуждались в модернизации
- Наличие природного газа

Преимущества ДВС:

1. Высокая эффективность использования топлива
2. Низкие капитальные затраты
3. Высокая надежность



ТЭЦ Wärtsilä 3x18V34SG (18 МВт эл.)

- **Заказчик:** Районная теплоснабжающая компания Gyorho
- **Поэтапный ввод станции:**
Октябрь 2002: 2x18V34SG
Октябрь 2003: 1x18V34SG
- **В зимнее время:**
 - Когенерационная установка греет обратную воду теплофикационной сети (43 км), 60/90оС
 - Пиковая котельная подогревает воду 90/110-120оС
 - 2 двигателя работают 21 ч/сут и отключается ночью на 3 часа, 1 двигатель работает 21 ч/сут и ночью 3 часа на 50% (2:30-5:30)
 - Отключения дают возможность провести регулировки и мелкий ремонт



- В летнее время:**
- Пиковая котельная отключается

Особенности эксплуатации

- Агрегат № 1 – «ведущий», работает столько часов, сколько возможно.
- Агрегаты № 2 и № 3– «ведомые»
- Эта концепция наиболее предпочтительна с точки зрения надежности. Подход с одинаковым темпом накопления наработки может привести одновременному выходу из строя и одновременному плановому ремонту.
- Для оценки надежности введены 3 коэффициента:

Коэф. использования:

Реальное время наработки

Кол-во рабочих часов в году

Вид ТО	Частота	Время	Исп-ль
Мелкий	1000	3	Gyorho
Малый	2000	8	Wartsila
Средний	12000	72	Wartsila
Большой	24000	120	Wartsila
Главный	16000	280	Wartsila

Коэф. эксплуатационной готовности :

Среднее время м/у ТО

(Среднее время м/у ТО+ время на ТО+логистическая задержка)

Коэф. Функциональности:

Реальное время наработки

Время, когда агрегат должен работать

Сводка наработки, затрат времени на ТО и простой

	Блок 1	Блок 2	Блок 3
Наработка, ч	39,038	35,651	27,586
Плановое ТО, ч	1060	1241	783
Внеплановый простой, ч	378	536	502
Простой из-за внешних неисправностей, ч	154	141	136
Располагаемое время, ч	40,872	40,872	32,111
Коэф. Экспл. Готовности, %	97,3	97,0	97,1
Коэф. Функциональности, %	99,0	98,8	98,7
Коэф. Использования, %	94	86	85

- При такой высокой функциональности риск одновременного выхода из строя двух агрегатов составляет 0,14%, трех- менее 0,002%
- Общий коэф. Использования (90%) очень высокий для ТЭС
- Коэф. Эксплуатационной готовности 97% показывает очень высокую степень надежности
- Пуски и остановки каждую ночь не повлияли на график ТО и на тех. хар-ки
- За 40000 ч наработки снижения эл. КПД не наблюдалось

Заключение

Распределенная генерация дает неоспоримые преимущества и для владельца, и для энергетической системы в целом:

- снижение затрат,
- повышение надежности,
- повышение энергоэффективности

- Современная гибкая когенерация – это умное производство энергии
- Газопоршневая технология – это привлекательный выбор для ТЭС

