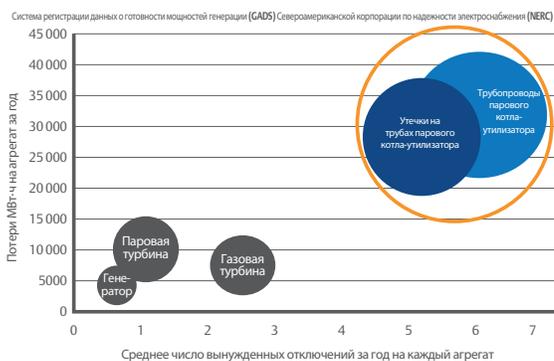
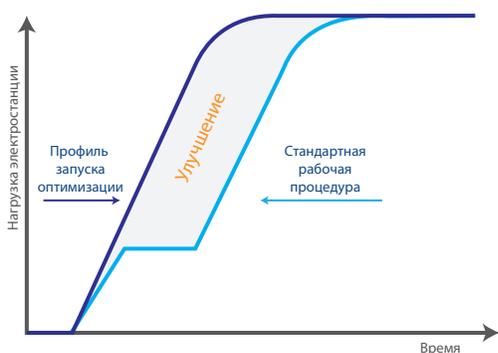


Улучшите надежность электростанции смешанного цикла и снизьте затраты



Современные проблемы работы в смешанном цикле

Сдвиг в энергетике, связанный с переходом от доминирования обычных паровых электростанций к увеличению газовой генерации, существенно изменяет режимы работы существующих электростанций смешанного цикла. Более частая циклическая работа создает ряд проблем, не только повышая капитальные расходы и текущие затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание, но и снижая надежность и эксплуатационную готовность электростанции смешанного цикла.



Могут ли ваши агрегаты смешанного цикла ежедневно надежно работать в циклическом режиме, удовлетворяя растущие запросы потребителей?

При низких ценах на газ и включении в генерацию возобновляемых источников электроэнергии нужно быстро менять режимы работы старых электростанций смешанного цикла. Сейчас агрегаты, предназначенные для постоянной работы в качестве основного источника энергии, должны работать более гибко и запускаться чаще.

Увеличивают ли изменения режима работы ваши затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание и риск вынужденных отключений?

Работа агрегатов смешанного цикла при современных более сложных профилях потребления электроэнергии требует быстро изменять нагрузку, избегая отклонений температуры. Это сопряжено с ухудшением характеристик и повышением затрат на топливо, а также усталостным повреждением оборудования.

Оптимизация смешанного цикла

Решения компании Emerson по оптимизации смешанного цикла позволяют улучшить характеристики электростанции за счет использования передовых концепций управления. Наши опытные консультанты рассматривают ключевые эксплуатационные и рыночные факторы работы электростанции, формируют перечень возможных улучшений с учетом их приоритета и рассчитывают окупаемость вложений в них. Ниже выделены типичные преимущества.

Паровой котел-утилизатор — общестанционные системы

- Усовершенствованное управление канальной горелкой улучшает реакцию на изменение нагрузки и повышает возможности в части технологических услуг
- Динамическое регулирование уровня в барабане котла обеспечивает ежедневную циклическую работу и снижает число аварийных остановок и сбросов нагрузки
- Точное регулирование температуры пара на основе модели снижает напряжения, воздействующие на трубы котла-утилизатора
- Отказ от контрольных ревизий снижает время ввода в эксплуатацию и улучшает удельный расход топлива за счет сокращения до минимума потерь пара

Газовая турбина

- Комплексная логика и индикация блокировок снижают число аварийных отключений турбины и износ оборудования, повышают его эксплуатационную готовность
- Передача сигналов с газовой турбины в систему регулирования котла-утилизатора на основе модели улучшает скорость линейного изменения ее оборотов
- Упорядочение предпусковой проверки повышает надежность пуска газовой турбины

Генераторы

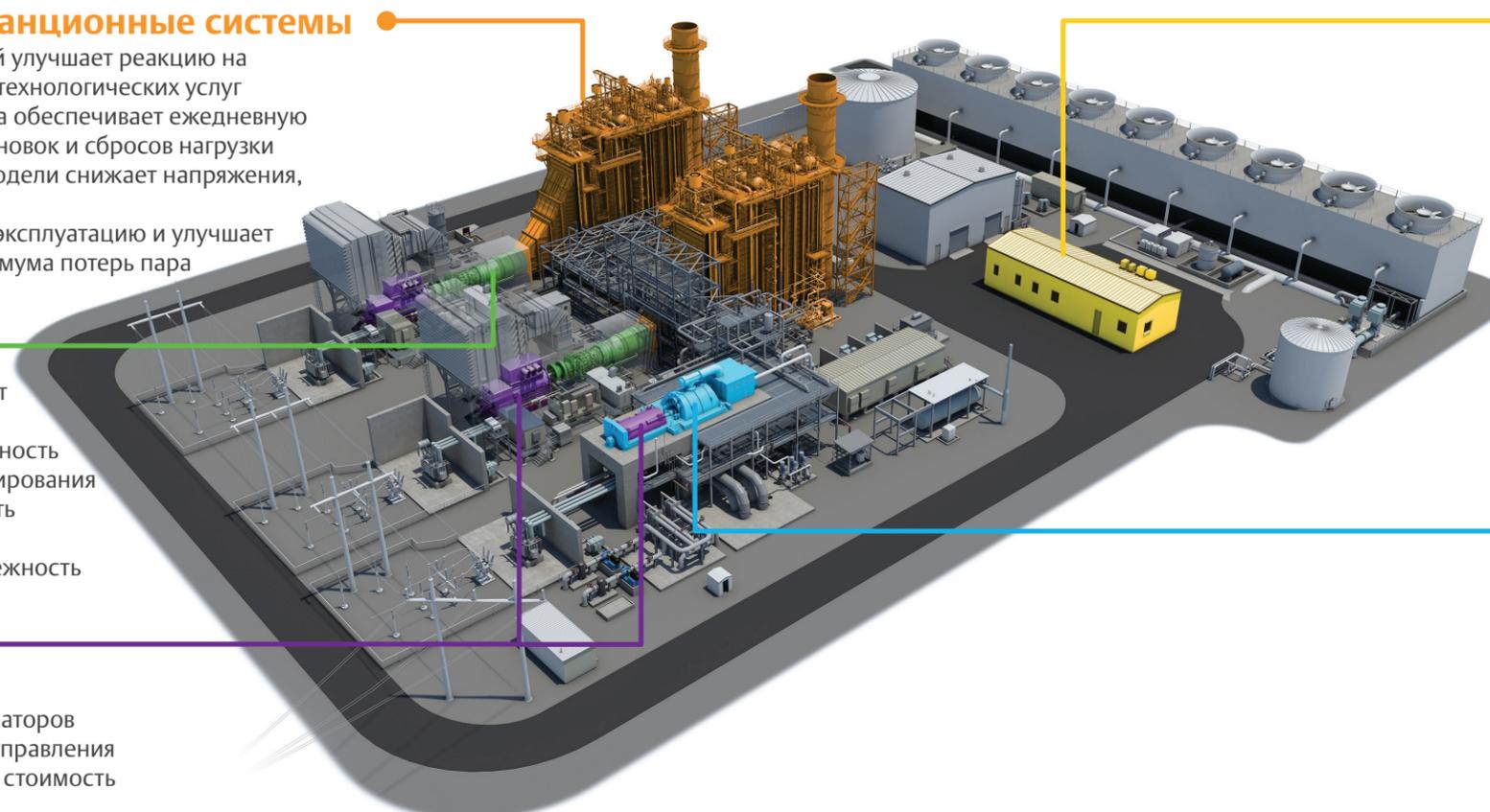
- Интегрированная система возбуждения и управления электростанцией улучшает информированность операторов
- Применение единой платформы для возбуждения и управления электростанцией упрощает конфигурацию и снижает стоимость жизненного цикла

Энергоблок

- Автоматизация типовых процедур сводит к минимуму время пуска, влияние человеческих ошибок и обеспечивает единообразие в эксплуатации
- Тесная координация работы газовых турбин, канальных горелок/котлов-утилизаторов и паровых турбин позволяет оптимизировать работу электростанции
- Автоматизация предпусковых операций сокращает длительность цикла
- Автоматизированный пуск в заданной последовательности позволяет оптимизировать включение коллекторов в систему, время пуска и потребление топлива
- Регулирование нагрузки на основе модели позволяет энергоблоку работать точно в соответствии со спросом на электроэнергию

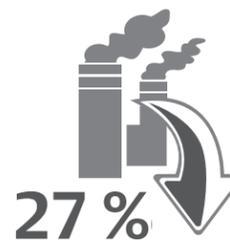
Паровая турбина

- Автоматизированный пуск с контролем напряжений конструкции повышает надежность и позволяет оптимизировать время разворота турбины
- Регулирование давления на входе улучшает работу на малых нагрузках и в циклах
- Модернизация управления турбиной улучшила ее реакцию на изменение нагрузки и снизила отклонения по частоте



Сниженное потребление топлива при горячем пуске

Компания Emerson использовала свой опыт управления и эксплуатации электростанций смешанного цикла в нескольких применениях передовой энергетической системы Ovation™, помогая производителям электроэнергии снизить затраты на топливо при вводе агрегатов в эксплуатацию. Результатом стало 67-процентное снижение среднего потребления топлива при горячем пуске 2 x 1. Кроме того, среднее переходное потребление топлива (топливо, используемое для запуска другой газовой турбины/парового котла-утилизатора и вывода ее/его в параллель с работающими агрегатами) снизилось на 31 процент.



Сниженные затраты на реагент

Компания Emerson оптимизировала на основе модели систему SCR (селективной каталитической обработки выхлопных газов), что позволяет недорого повысить эффективность SCR электростанций смешанного цикла по очистке от NOx. Решение Emerson статистически фильтрует искаженные помехами сигналы газоанализатора для увеличения точности управления SCR. Методика оптимизации основана на согласовании процессов SCR и времени реакции катализатора, чтобы уменьшить проскок реагента. После ее внедрения на электростанции отмечено снижение выбросов NOx на 27%.

Экономически эффективные решения по автоматизации для улучшения характеристик электростанций

ПРИМЕНЕНИЕ

ПРЕИМУЩЕСТВО



СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПУСКА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВА

- Автоматизация предпусковых операций
- Автоматизация типовых процедур
- Автоматизация включения коллекторов в систему
- Расчет динамических напряжений в конструкции ротора паровой турбины

- Более быстрый и стабильный пуск
- Сниженное потребление топлива при горячем пуске
- Своевременное отключение при снижении нагрузки
- Снижен риск поступления воды



УЛУЧШЕНИЕ УЧАСТИЯ В ОКАЗАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛУГ

- Регулирование температуры пара на основе модели
- Автоматическое управление канальной горелкой
- Контроль изменения нагрузки на основе модели

- Более быстрое линейное изменение оборотов
- Улучшение удельного расхода теплоты
- Увеличены возможности «горячего резервирования»
- Ниже затраты на эксплуатацию и ТО



ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПУСКА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Усовершенствованное регулирование давления на входе
- Защита от замерзания
- Улучшенная система перекрытия газового тракта

- Повышена эксплуатационная надежность на малых нагрузках
- Снижено число аварийных остановок турбины из-за событий, происходящих на общестанционных системах
- Уменьшена вероятность неудачных пусков и остановов агрегата в холода



СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ

- Управление SCR с моделированием и прогнозированием

- Снижено потребление и проскок аммиака
- Защита находящихся после котла-утилизатора компонентов
- Увеличен ресурс катализатора

Одна платформа — бесконечное число решений.

Ovation™ выходит далеко за рамки традиционной распределенной системы управления электростанцией. Кроме базовых передовых решений по оптимизации работы электростанций Ovation теперь поддерживает и интегрированные системы контроля оборудования, возбуждения генераторов, а также решения по встроенному моделированию и углубленной информационной безопасности.