

Повышение эксплуатационной готовности производства

Нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы так же, как и многие предприятия других отраслей вынуждены в нынешних условиях сокращать или откладывать инвестиционные проекты, а при строительстве новых объектов стремятся как можно быстрее достичь эксплуатационной готовности и вывести производство на режим полной нагрузки. В статье рассматриваются ключевые технологии, которые помогают ускорить проектирование и ввод объектов в эксплуатацию, а также позволяют обеспечить долговременную безопасную работу технологических установок.

При традиционном подходе ошибки проектирования при строительстве нового технологического объекта выявляются только на начальной стадии эксплуатации. Это приводит к затратному, длительному и нестабильному пуску объекта, что значительно откладывает срок получения прибыли и может, в конечном итоге, повлечь за собой значительные финансовые потери. При этом использование высокоэффективных методов оптимизации производственной деятельности завода, например усовершенствованных систем управления (Advanced Process Control – APC), зачастую даже не рассматривается.

Новый подход, направленный на достижение эксплуатационной готовности и организацию безаварийного пуска производства, заключается в применении продвинутых проектных и конструкторских решений, а также специализированных методов обучения персонала. В качестве важного фактора достижения успеха выступает плавная передача функций управления от инжинирингового подрядчика к компании-оператору производства. Особенности этого метода проиллюстрированы на рис. 1.

Передовые концепции предполагают создание многофункциональной группы повышения производительности (Capability Development Team), в обязанности которой входит реализация комплексных методов подготовки производства к пуску и последующей эксплуатации. При этом четкое понимание поведения технологического процесса (ТП) является центральным требованием при проектировании оборудования, системы управления и определении операционных процедур.

Ключевым показателем эксплуатационной готовности служит эффективная работа в нестандартных условиях. Возглавляемый компанией Honeywell консорциум по

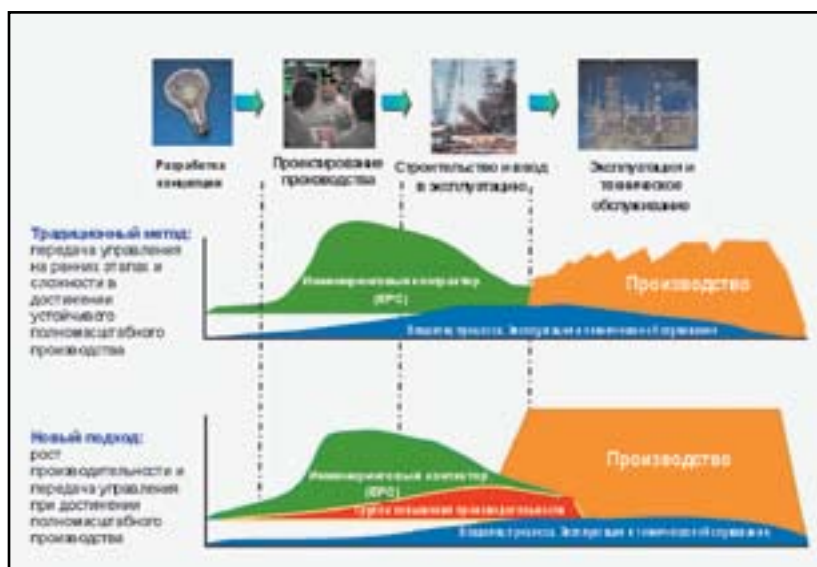


Рис. 1. Традиционная концепция подготовки производства по сравнению с интегрированной концепцией

управлению в нестандартных ситуациях (ASM) занимается изучением этих вопросов уже несколько десятков лет. Им предлагаются рекомендации и разрабатываются методы, повышающие возможности оператора обнаруживать и своевременно реагировать на разнообразные технологические ситуации. Задача консорциума заключается в сокращении количества непредвиденных простоев и аварийных отключений, которые негативно влияют на прибыльность предприятия и представляют опасность для экологии и здоровья сотрудников предприятия и местных жителей.

На рис. 2 представлены инструменты повышения готовности и эффективности производства, которые могут использоваться на всех этапах производственного цикла.



Рис. 2. Повышение готовности и эффективности производства в ходе эксплуатации производственных активов

Обеспечение готовности проекта

На этапе проектирования члены Группы повышения производительности используют инженеринговые средства (например системы имитационного моделирования) для разработки проектных требований, технологической схемы, спецификации оборудования, стратегий управления, эксплуатационных процедур, стратегии безопасности, расписаний, плана закупок и оценки капитальных затрат. Учитывая, что 60 % капитальных затрат осуществляются на ранних стадиях проектирования технологического объекта, системы имитационного моделирования помогают оптимизировать объем капиталовложений и план реализации проекта. В дальнейшем возможности совершенствования технологического процесса и улучшения проекта резко сокращаются, так как капитальные вложения направляются на покупку оборудования и строительство.

Оптимизация капитальных затрат

С помощью статического моделирования можно оценить различные операционные сценарии для определения требований к производительности оборудования. Это помогает сократить капитальные затраты и устранить узкие места производственного процесса. Не менее эффективный инструмент, способствующий оптимизации капитальных затрат, – динамическое моделирование.

Проектирование системы управления

Автоматизированная система управления – залог успешного функционирования производства. От грамотности ее внедрения зависит достижение операционных целей и недопущение сбоев в работе. Динамическое моделирование позволяет воспроизвести реалистичные сценарии, по которым инженеры смогут протестировать конфигурацию системы в динамике, вместо того чтобы использовать традиционный метод статической проверки. В результате можно проверить:

- ▶ конфигурацию операторских станций с точки зрения ясности и наглядности представления ТП;
- ▶ эффективность системы сигнализации и аварийных сообщений;
- ▶ возможности системы базового регулирования поддерживать надежную работу оборудования;
- ▶ способность системы противаварийной защиты предупреждать выход объекта за допустимые пределы безопасной работы.

Разработка процедур

Тренажер для обучения операторов может использоваться в качестве платформы для разработки рабочих инструкций (рис. 3). Действия оператора, зафиксированные во время смоделированного пуска, выстраивают последовательность задач, которые будут выполняться во время реального пуска. Эта последовательность действий затем может быть отшлифована при помощи повторяемых прогонов пуска на модели.

Резюмируя стадию обеспечения готовности проекта, отметим, что моделирование снижает проектные

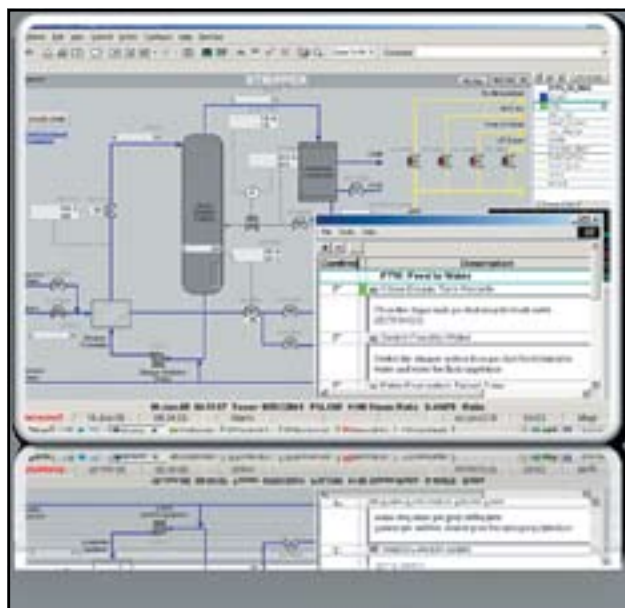


Рис. 3. Экран тренажера для обучения операторов

риски, сокращает задержки и предотвращает серьезные потери на реальном объекте. Оно также оптимизирует капитальные затраты на пуске, сокращает его длительность и приближает время получения прибыли.

Эксплуатационная готовность

По данным консорциума ASM, 40 % незапланированных остановок производства возникает из-за человеческого фактора. Большинство нештатных ситуаций можно было бы избежать, если бы оперативный персонал обладал знаниями и навыками, необходимыми для быстрого и адекватного реагирования в аварийных ситуациях. Как отмечается в исследовании ASM, обучение персонала – эффективное капиталовложение в поддержание необходимого уровня надежности производства. В перерабатывающих отраслях руководители предприятий не могут позволить персоналу “учиться на своих ошибках”. Ошибки могут стоить продукции, дохода и даже человеческих жизней.

Тренажеры для обучения операторов

Наиболее эффективные технологии подготовки персонала связаны с применением тренажеров (рис. 4) для обучения операторов, точно воспроизводящих производственные процессы предприятия. Обеспечивая тренинг в реалистичных условиях, они дают операторам возможность “взаимодействовать” с процессом, не боясь что-нибудь “сломать”, и помогают учиться принимать обоснованные решения.

Помимо обучения персонала тренажеры дают возможность:

- ▶ распознавать возникновение неполадок;
- ▶ практиковаться в применении мер, компенсирующих возможные последствия неполадок в смоделированной среде, не причиняя ущерба реальному производству или оборудованию;
- ▶ ознакомиться с работой средств автоматизации производства, включая сложные управляющие



Рис. 4. UniSim – тренажер для обучения операторов разработки компании Honeywell

последовательности и системы усовершенствованного управления;

- ▶ осваивать методы минимизации последствий отказов;
- ▶ предотвращать возникновения отказов в будущем.

Периодический тренинг помогает выработать у оператора умение заранее предвидеть возникновение аварийных ситуаций и навыки оперативного реагирования на них.

Эксплуатационная эффективность

Консорциум ASM разработал ряд решений, которые основаны на знаниях предметной области химико-технологических процессов и могут быть адаптированы под конкретный завод и технологическую установку. Эти средства помогают операторам принимать правильные решения в различных экстренных ситуациях в режиме реального времени, поскольку предоставляют:

- ▶ технологические экраны, фокусирующие внимание операторов на критических данных о процессе (рис. 5);



Рис. 5. Технологические экраны с рекомендациями по управлению в нестандартных ситуациях

- ▶ стратегии аварийной сигнализации, которые адаптируются к изменению рабочих режимов;
- ▶ операционные процедуры, помогающие оператору в реализации сложных управляющих действий;
- ▶ модели для прогнозирования производительности оборудования;
- ▶ установки безопасных технологических ограничений и уведомления об их нарушении;
- ▶ предупреждения, основанные на анализе оперативных данных и выдаваемые прежде, чем наступят тревожные события, отключения и аварии.

Эти средства повышают рентабельность и максимизируют эксплуатационную готовность производства за счет улучшения способности оператора выделять важную информацию, принимать продуманные решения и избегать сбоев в работе процесса.

Оптимизация производства

На нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводах применяются несколько ключевых технологий для оптимизации и мониторинга производства.

Усовершенствованные системы управления (APC)

Использование приложений многомерного управления с прогнозирующими моделями (Multivariable Predictive Control – MPC) предоставляет самые широкие возможности для управления сложными химико-технологическими установками и оптимизации их работы. APC-системы обеспечивают ежеминутный мониторинг и управление с использованием моделей, связывающих ключевые переменные процесса. Модели строятся с помощью “пошагового тестирования” объекта, в ходе которого имитируются небольшие нарушения условий протекания процесса, позволяющие выделить динамические связи между его ключевыми переменными. Имитационные модели можно использовать для снижения продолжительности пошагового тестирования за счет идентификации параметров прогнозирующих моделей до ввода объекта в эксплуатацию, что приведет к более быстрой реализации выгод от APC. Эти модели можно легко обновлять после пуска объекта и выхода на первоначальный устойчивый режим. Такой подход обеспечит также заблаговременное обучение операторов использованию APC.

Имитационные и оптимизационные модели могут использоваться в многоуровневой стратегии управления, основанной на нескольких APC-контроллерах, управляющих целым заводом. Финансовая отдача от APC-приложений, как правило, наступает очень быстро как результат высококачественного управления и оптимизации производства.

Удаленное управление производительностью

Даже при бесперебойной работе завода существует необходимость в постоянном мониторинге производительности. Несмотря на то, что в повседневной практике отслеживаются десятки тысяч производственных

параметров, инженеры-технологи могут испытывать недостаток информации при формальном переполнении данными. Технологии удаленного мониторинга и управления производительностью обеспечивают высокозащищенную среду совместного доступа, конфигурируемую и адаптируемую под конкретные задачи пользователя. Они дают возможность экспертам, вне зависимости от их местоположения, контролировать ключевые эксплуатационные параметры и давать рекомендации по устранению неполадок.

Ожидаемые выгоды

Вот некоторые из преимуществ, которые могут быть достигнуты за счет применения вышеупомянутых технологий:

- ▶ лучшее управление капитальными затратами с минимумом узких мест;
- ▶ качественное обучение операторов и их высокая "боеготовность";
- ▶ более совершенные автоматизированные системы и средства, обеспечивающие четкое и заблаговременное обнаружение проблем;
- ▶ эффективные процедуры пуска и останова производства;

▶ использование средств мониторинга производственных операций для получения данных о производительности установок и обеспечения непрерывного совершенствования производства;

▶ пуск усовершенствованных систем управления процессами на более ранних стадиях.

Нефтеперерабатывающий завод с ежегодной производительностью в 5 млн тонн, получающий 30 долл. прибыли на тонну перерабатываемой нефти, обеспечит экономию в 500 тыс. долл. только вследствие сокращения процедуры пуска на один день. Дополнительные доходы могут быть получены за счет более раннего, чем при традиционном подходе, ввода АРС-систем и достижения плановой производительности.

Опираясь на мощный корпоративный ресурс и на собственные возможности, компания Honeywell предлагает российскому заказчику решения мирового уровня, обеспечивающие всесторонние выгоды как от подготовки оперативного персонала, так и от комплексного повышения готовности и производительности производства.

Гай МакГерр (Guy McGerr), Виктор Дозорцев, подразделение "Промышленная автоматизация", компания Honeywell

НОВОСТИ

Машиностроители всех стран, объединяйтесь!

Две тысячи инженеров и конструкторов отметили День машиностроителя с АСКОН в 23 городах России и стран СНГ. Мероприятие проводилось третий год подряд и уже сформировало собственные традиции, успешно сочетая деловой формат семинара и неформальное общение профессионалов машиностроительной отрасли.

В видеообращении к гостям Дня машиностроителя генеральный директор АСКОН Максим Богданов отметил: "Совместная работа, открытое обсуждение насущных потребностей и перспектив развития машиностроительной отрасли помогут вам эффективно решать ваши текущие задачи и ставить цели на будущее".

Поддержку состоявшемуся мероприятию оказывали как региональные власти, так и местные общественные и деловые

структуры, представители которых подчеркивали важность освоения и использования на предприятиях современных технологий, обеспечивающих модернизацию и конкурентоспособность производства.



Участников семинара приветствует мэр Коломны Валерий Иванович Шувалов

В ходе семинаров специалисты АСКОН рассказали их участникам о новых возможностях последних версий программных решений для машиностроительной отрасли. Преимущество их использования были

наглядно продемонстрированы с помощью он-лайн-показов. Живое общение с заинтересованными пользователями было дополнено организацией вебинара для тех, кто не смог лично посетить какой-либо из семинаров АСКОН.

Так, в Коломне значительный интерес вызвал рассказ главного конструктора ОАО "Электростальский завод тяжелого машиностроения" Юрия Ершова о проекте внедрения ЛОЦМАН:PLM, поскольку в ходе его реализации активно применялись собственные программные разработки, адаптировавшие решение под индивидуальные потребности предприятия.

Практически все участники семинаров отметили, что опыт коллег будет весьма полезен им как при текущей работе с продуктами АСКОН, так и при выстраивании дальнейшего сотрудничества с компанией.

Несомненный интерес участники проявили к докладам партнеров АСКОН, представивших собственные наработки, востребованные в машиностроительной отрасли: технологии 3D-печати, решения для прочностного анализа изделий и т.д.



ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

10–12 марта 2010

Санкт-Петербург, Ленэкспо

▲ ВЫСТАВОЧНЫЕ ЭКСПОЗИЦИИ

Специализированные выставки:

- МЕТАЛЛУРГИЯ. ЛИТЕЙНОЕ ДЕЛО
- МАШИНОСТРОЕНИЕ
- ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ
- СОВРЕМЕННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



IV Международная специализированная выставка-конференция
АВТОПРОМ / ИСТА



XVI Международная выставка-конгресс
ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ (Hi-Tech)

Специальные экспозиции:

- КОЛЛЕКТИВНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – РЕГИОНЫ РОССИИ»
- ЭКСПОЗИЦИЯ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

▲ ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС

▲ IV ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПАРТНЕРИАТ «Межрегиональное и международное сотрудничество малого и среднего бизнеса»

▲ БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

▲ КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА

ОРГАНИЗАТОР

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

 **РЕСТЭК®**

Участие в ВЫСТАВОЧНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ

Тел./Факс: (812) 320-96-76, 303-98-62 E-mail: autopr@restec.ru, ptcomp@restec.ru

Участие в ПЕТЕРБУРГСКОМ ПРОМЫШЛЕННОМ КОНГРЕССЕ

Тел./Факс: (812) 303-98-74, 303-98-79 E-mail: mg@restec.ru, congress@restec.ru

Участие в ПАРТНЕРИАТЕ

Тел./Факс: (812) 303-88-61 E-mail: info@partneriat-spb.ru www.partneriat-spb.ru

ОФИЦИАЛЬНАЯ
ПОДДЕРЖКА



www.ptfair.ru

www.ptfair.ru