

ВЫИГРЫШ НА ИНТЕГРАЦИИ

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И СБЫТА ПРИРОДНОГО ГАЗА



УИЛЛ ШАЙМЕР

Директор по маркетингу и стратегии,
подразделение «Переработка газа и водород»,
Honeywell UOP

РЭНДИ МИЛЛЕР

Глобальный директор по маркетингу,
подразделение «Промышленная автоматизация»,
Honeywell

Использование природного газа растет опережающими темпами, но и конкуренция на рынке высока. Производителям газа приходится постоянно думать о том, как обеспечить наивысшую эффективность своей деятельности. И важным фактором достижения и поддержания успеха при реализации долгосрочных проектов переработки, хранения и транспортировки газа становится сквозная интеграция.

Комплексный подход помогает производителям газа не только ускорить ввод объектов в эксплуатацию, но и снизить капитальные затраты на оборудование и эксплуатационные расходы. Опыт передовых компаний отрасли доказывает, что лучший способ добиться успеха в современных условиях это интегрировать различные активы для автоматизации производства, переработки и транспортировки газа с технологическими знаниями и применить их в самом начале жизненного цикла проекта. Применение комплексного подхода позволит предприятиям заметно повысить производственную эффективность, а также заметно улучшить финансовые показатели.

В мире наблюдается быстрый рост потребления природного газа, а также опережающий рост спроса на нефть. Во многих странах газ в качестве топлива становится все более привлекательной заменой угля. Это обусловлено тем, что использование газа связано с меньшими рисками, а возведение

Производители газа также сталкиваются с необходимостью снижения производственных рисков, особенно при решении новых задач

комплексов переработки газа и электростанций на газовом топливе занимает относительно мало времени. Помимо этого, запасы природного газа в мире более обширны, а объем выбросов CO₂ при его сжигании значительно ниже по сравнению с другими видами ископаемого топлива.

Насущные потребности

В текущей экономической ситуации решающее значение имеет эксплуатационная эффективность. С одной стороны, расходы на разведку, разработку и добычу

Новые технологии помогают производителям газа принимать обоснованные решения в отношении значительных участков производственно-сбытовой цепочки, а не только конкретных объектов

неуклонно растут, с другой — совокупная прибыль сокращается. Кроме того, увеличилась и стоимость человеческих ресурсов. Это обусловлено тем, что в ближайшем будущем многие опытные инженеры выйдут на пенсию, а значит, недостаток технического опыта и дефицит специалистов будет ощущаться наиболее остро.

Для увеличения прибыли компаниям следует обеспечить максимально возможное извлечение продукта при одновременном снижении капитальных затрат и операционных расходов.

Это непростая задача, поскольку она часто влечет за собой необходимость повышения энергоэффективности, снижения объема внепланового обслуживания, продления сроков службы активов и устранения незапланированных простоев.

Производители газа также сталкиваются с необходимостью снижения производственных рисков, особенно при решении новых задач. Постоянное внимание к этому вопросу необходимо для предупреждения загрязнений, защиты здоровья и обеспечения безопасности работников и населения, а также охраны окружающей среды.

Инновационные технологии

Благодаря применению усовершенствованных стратегий управления операторы могут не только обеспечить целостность активов и скважин, но также увеличить отдачу месторождений и улучшить пропускную способность. Интеллектуальные контрольно-измерительные устройства, в свою очередь, гарантируют точность данных о важнейших эксплуатационных параметрах.

Новые технологии также позволяют улучшить контроль и анализ различных процессов в газовой отрасли. Например, в инструментах удаленного контроля и управления операциями текущего поколения появились новые функции и средства анализа, а также возможности сбора ценной информации. Все это помогает производителям газа принимать обоснованные решения в отношении значительных участков производственно-сбытовой цепочки, а не только конкретных объектов.

Значительный прогресс был сделан и в области анализа свойств и обработки газа, в частности, появились новые растворители и химические адсорбенты для удаления ртути и ряда соединений серы из углеводородных газов и жидкостей. Они также широко используются для обессеривания в целях соблюдения требований транспортировки газа по трубопроводам и доочистки. Надежные средства анализа помо-

гают операторам анализировать данные датчиков для улучшения процессов и заблаговременного выявления признаков отказа, например, вспенивания или заводнения, которые дестабилизируют процесс очистки.

Системы автоматизации, контроля, защиты и безопасности

Системы и услуги для автоматизации, контроля, защиты и безопасности, охватывая всю инфраструктуру добычи и транспортировки газа, помогают компаниям повысить надежность и эффективность, делая операции более безопасными и экономически выгодными.

Системы управления технологическими процессами

Сегодня компании внедряют системы автоматизации для увеличения добычи газа. Современные технологии управления процессами позволяют контролировать большие группы скважин и объектов переработки газа из единого центра, минимизировать общие затраты и обеспечить соблюдение стандартов в сфере выбросов. Применение стандартной и в то же время гибкой архитектуры, в которой используются стандартные средства связи, помогает обеспечить длительный жизненный цикл средств автоматизации с незначительным числом сбоев и минимальными затратами на эксплуатацию. Эта архитектура хорошо подходит для ранних этапов добычи, но имеет потенциал для развития и поддержания интеграции по мере перехода к последующим этапам.

Повысить пропускную способность и выход продукции на нетрадиционных газовых месторождениях можно благодаря применению систем усовершенствованного управления технологическими процессами (СУУТП или APC). Эти технологии дают возможность увеличить коэффициент извлечения конденсата и расширить эффективную мощность установок. Как правило, предприятия могут окупить затраты на внедрение этих систем в течение недель или месяцев за счет эко-

номии энергии, сокращения числа нарушений и снижения эксплуатационных расходов.

Пожарная и газовая безопасность

Внедрение инновационных технологий позволяет промышленным компаниям не только обезопасить работников и повысить стабильность производственного цикла, но и снизить возможные риски, сохранив активы предприятия.

Для обеспечения быстрой и согласованной реакции на возникновение аварийных ситуаций необходим единый подход к обнаружению возгораний и утечек газа, предусматривающий использование газовых детекторов, пожарных извещателей, пультов пожарной сигнализации, программируемых логических контроллеров (ПЛК), сертифицированных по уровню полноты безопасности SIL3, а также интегрированной системы пожарной и газовой безопасности.

Защита и безопасность

Чтобы обеспечить необходимый уровень защиты и безопасности, предприятия должны тщательно контролировать ситуацию в масштабах всего объекта. Это возможно за счет полной интеграции между системами управления технологическими процессами, системами диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), системами безопасности, удаленными терминалами и средствами пожарной и газовой защиты. Кроме того, важную роль играет наличие эффективной программы обеспечения информационной безопасности промышленных систем управления и сетевых устройств. Преимущества интеграции очевидны: это снижение проектных рисков и организационной сложности, сокращение затрат на техническое обслуживание и эксплуатацию, повышение эффективности работы операторов и общей безопасности производственных операций.

Моделирование

В условиях возрастающей текучести кадров и демографических изменений важнейшую роль играют надежные и эффективные тренажеры, которые помогают значительно ускорить процесс подготовки новых сотрудников. Использование тренажеров для

обучения операторов гарантирует более стабильный запуск оборудования и более адекватную реакцию работников на нештатные ситуации. Последние достижения в области технологий высокоточного моделирования позволяют объединить платформы моделирования технологических процессов с динамическими моделями процессов, стратегиями управления и эксплуатационным опытом. Эти решения содержат предварительно подготовленные сценарии отказов и ответных действий, а также упражнения, охватывающие все аспекты производственных операций — от выполнения процедур в штатном режиме до предотвращения происшествий и восстановления. Таким образом, обучаемые могут повысить уровень комфорта за счет имитации реальных средств управления с учетом нормативов и требований безопасности.

Контрольно-измерительные приборы и датчики

Контрольно-измерительное оборудование и датчики (КИПиА) широко используются в таких областях, как переработка природного газа, транспортировка, хранение и распределение. Эти устройства применяются в сочетании со стандартными датчиками температуры и давления, датчиками уровня СПГ, панельными регуляторами и регулируемыми клапанами. КИПиА нового поколения обеспечивают дистанционное управление инструментами с помощью стандартных протоколов, например, HART, PROFIBUS, PROFINET и Foundation Fieldbus.

Технологии для подготовки, очистки и обработки газа

Чтобы укрепить свои позиции и увеличить производительность, предприятия газовой промышленности уделяют все больше внимания освоению нетрадиционных или отдаленных месторождений, а также месторождений с низким качеством газа. Для разработки отдаленных месторождений сегодня используется модульное оборудование, которое, в отличие от традиционных установок, дает возможность значительно сокра-

тить сроки обустройства месторождений, снижая капитальные и эксплуатационные затраты.

Как известно, газ большинства разведанных в мире месторождений содержит загрязнения, которые необходимо удалить перед его транспортировкой и потреблением. Используя инновационные технологии, операторы могут максимально эффективно очистить углеводородную смесь от примесей.

Повысить пропускную способность и выход продукции на нетрадиционных газовых месторождениях можно благодаря применению систем усовершенствованного управления технологическими процессами

Для конденсации и отделения воды и тяжелых углеводородов с целью осушения природного газа, регулирования точки росы углеводородов и извлечения ШФЛУ используются сепараторы. Кроме того, для удаления загрязняющих веществ применяются усовершенствованные мембранные элементы, которые могут быть использованы без растворителей. Применение этой технологии особенно выгодно в отдаленных районах, когда снабжение объекта затруднено ввиду особенностей логистики.

Внедрение инновационных технологий позволяет не только обезопасить работников и повысить стабильность производственного цикла, но и снизить возможные риски, сохранив активы предприятия

Еще одним необходимым элементом для эффективной обработки природного газа являются адсорбенты. Они используются для осушения природного газа, удаления ртути, десульфурации природного газа/сжиженного нефтяного газа (СНГ), включая удаление H_2S , меркаптана, сероокиси углерода (COS) и сульфидов, а также для удаления CO_2 из СПГ. Адсорбенты также можно применять комплексно, чтобы удалить

несколько загрязняющих веществ в одной системе, например, в случае удаления тяжелых углеводородов при предварительной обработке газа перед сжижением.

Для удаления загрязняющих веществ применяются усовершенствованные мембранные элементы, которые могут быть использованы без растворителей

Инновации активно применяются и при обработке газа, позволяя получить более ценный конденсат и широкую фракцию легких углеводородов (ШФЛУ), таких как этан, пропан и бутан. ШФЛУ

Применение комплексного подхода позволит предприятиям заметно повысить производственную эффективность, а также заметно улучшить финансовые показатели

обычно извлекают из сырьевого газа с помощью криогенных процессов. Сегодня криогенный турбодетандер (для краткости также именуемый «криосистемой») ши-

роко применяется для глубокого восстановления этана (C_2) и пропана (C_3). Криосистема обладает отличными эксплуатационными характеристиками и обеспечивает значительные преимущества, особенно в случае подачи сырьевого газа под высоким давлением. Криосистему можно также дополнить системой охлаждения, чтобы повысить гибкость ее применения и получить возможность перерабатывать газ, насыщенный ШФЛУ, или использовать ее отдельно для регулирования точки росы или извлечения более легких ШФЛУ с целью удаления C_{3+} . Кроме того, для извлечения этана и пропана используется фракционирующее оборудование. Передовые технологии фракционирования позволяют производителям газа с большой выгодой выделять отдельные компоненты из потоков смешанных ШФЛУ. Они также помогают перерабатывать ШФЛУ в ценные энергетические продукты и нефтехимическое сырье.

Почему важен комплексный подход?

Ведущие производители газа считают сквозную интеграцию

важным фактором достижения и поддержания успеха долгосрочных бизнес-инициатив, в частности проектов переработки, хранения и транспортировки. За счет тесной интеграции всех ключевых аспектов производства, переработки и транспортировки газовые компании могут более эффективно конкурировать в самых сложных рыночных условиях.

Комплексный подход подразумевает объединение широкого спектра точечных решений и унификацию схемы управления с заводской РСУ для достижения высоких стандартов производства. Консолидация активов среднего сегмента производственного цикла природного газа (переработка, хранение и транспортировка) обеспечивает более высокую эффективность работы в масштабах всей системы.

Новый подход также помогает производителям газа снизить капитальные затраты на оборудование и эксплуатационные расходы и одновременно ускорить ввод в эксплуатацию наиболее важных объектов. Например, мировые производители газа могут извлечь значительные преимущества из интеграции измерительных приборов и средств управления, поставляемых изготовителем комплектного оборудования, с технологическим оборудованием готовых модульных газоперерабатывающих установок.

Предприятия газовой промышленности сталкиваются с проблемами, связанными с нестабильностью рынков, сложными эксплуатационными задачами и постоянным ужесточением нормативных требований. Они вынуждены прилагать максимум усилий для извлечения выгоды из новых возможностей развития бизнеса. Лучший способ добиться успеха в этих условиях — интегрировать различные активы для автоматизации производства, переработки и транспортировки газа с технологическими знаниями и применить их в самом начале жизненного цикла проекта. Использование комплексного подхода позволит предприятиям заметно повысить производственную эффективность, а также заметно улучшить финансовые показатели. 

www.ngv.ru

С ВЕРТИКАЛЬЮ

ВЫ ВСЕГДА

НА ВЫСОТЕ

В каждом номере Вертикали — предложение оптимальных решений для вашего бизнеса с учетом актуального состояния нефтегазового комплекса