

Технологии – главный фактор конкуренции



Современные решения помогают найти баланс между финансово-экономическими и экологическими аспектами развития нефтехимии

Почти два года назад в России был принят план развития нефтехимии на период до 2030 г., а осенью прошлого года Минэнерго приступило к актуализации данного документа. Он предусматривает как модернизацию существующих производств, так и создание новых предприятий, на основе которых будет сформировано шесть нефтехимических кластеров. Но осуществление этих планов зависит от двух ключевых факторов. Во-первых, от конъюнктуры мирового нефтехимического рынка и уровня конкурентоспособности России на нём. Во-вторых, от тех технологий, которые будут положены в основу новых производств. О том, каким образом передовые технологические решения могут повлиять на развитие нефтехимического комплекса РФ, журналу «Нефть России» рассказал ведущий эксперт компании Emerson Process Management Питер КОКС.

– В последнее время ситуация на углеводородном рынке существенно изменилась. В частности, появились новые источники сырья – сланцевые нефть и газ. Как это повлияло на нефтехимию, какие основные современные тенденции её развития Вы могли бы отметить?

– Одна из наиболее общих тенденций – рост спроса на пластики и изделия из них. Причём, стремясь увеличить производство данной продукции и прибыльность этого бизнеса, некоторые страны и регионы переходят на использование новых источников сырья. В частности, Китай разрабатывает технологии получения полиолефинов из угля.

Наличие такого дешёвого сырья, как сланцевый газ, уже полностью изменило нефтехимическую промышленность США. Сегодня он широко используется для производства не только полимеров, но и минеральных удобрений.

Почему сланцевый газ нашёл такое широкое применение именно в США? Дело в том, что его запасы располагаются в регионах с небольшим количеством

НАША СПРАВКА



Питер Кокс – директор Emerson Process Management по глобальным решениям в нефтехимической отрасли. Он отвечает за все мировые регионы и помогает компаниям отрасли автоматизировать их производ-

во, переработку и сбыт. На этом посту он руководит командой специалистов по продажам и маркетингу, а также отраслевыми консультантами. Он определяет направления и цели Emerson с учётом основных сегментов химической отрасли, включая производство нефтехимической продукции и химических препаратов, и совместно со своей командой разрабатывает рациональные решения для основных сегментов отрасли.

До прихода в Emerson в 2006 г. Питер Кокс в течение 15 лет работал на химическом предприятии BASF в г. Антверпен (Бельгия). Он занимал различные должности в подразделениях по производству нефтехимических продуктов и полимеров, отвечая за вопросы автоматизации, технического обслуживания и проектирования.

населения, и это облегчает процесс разработки месторождений. Кроме того, в Соединённых Штатах право частной собственности распространяется не только на землю, но и на недра. И если человек на своём участке находит залежи сланцевого газа, он может передать его в аренду нефтегазовой компании и получать процент прибыли от добычи сырья. То есть финансовая заинтересованность населения в данном бизнесе в США выше, чем в других странах мира.

– И как этот «сланцевый бум», по Вашему мнению, повлияет на российскую нефтехимию?

– В России ситуация несколько иная, чем в других государствах. Хотя ваша страна располагает большими ресурсами традиционного углеводородного сырья, она импортирует огромное количество полимеров, а не производит их сама.

Но я считаю, что американский «сланцевый бум» не окажет прямого влияния на российский рынок. Экспорт полимеров из США будет нацелен не на Россию, а в основном на страны Латинской Америки. Однако бурное развитие нефтехимии происходит не только в Соединённых Штатах, но и на Ближнем Востоке, где также имеются огромные запасы дешёвого сырья. И предприятия данного региона ориентированы, прежде всего, на экспорт. А поскольку они расположены ближе к России, чем американские заводы, то именно Ближний Восток может стать основным поставщиком нефтехимической продукции на российский рынок.

Но если американские компании всё же найдут относительно дешёвый способ доставки полимерной продукции в Россию, то конкуренция на вашем рынке существенно обострится. Думаю, у РФ есть два выхода – либо создание крупных высокоэффективных нефтехимических комплексов с низкой себестоимостью полимеров, либо перемещение производств ближе к источникам сырья. К сожалению, основные углеводородные месторождения в России находятся в неблагоприятных климатических зонах и далеко от рынков сбыта нефтехимической продукции.

То есть, я бы сказал, что успешная конкуренция предполагает сокращение затрат на логистику либо сырья, либо готового продукта.

– Ужесточение глобальной конкуренции в нефтехимии, по-видимому, служит стимулом для внедрения новых технологий и оборудования...



– Да, конечно. Сегодня об оптимизации технологических процессов необходимо задумываться уже на стадии сооружения нового завода. Но, к сожалению, некоторые компании пытаются строить и эксплуатировать предприятия так, как это делалось на протяжении последних сорока лет. И компания Emerson рада предложить помощь в создании современных высокоэффективных производств.

К примеру, в 1960 1970-е годы изменение технологических параметров и управление предприятием осуществлялись в основном с использованием пневматического оборудования. В этот период было создано большое количество приборов различного назначения, основанных именно на пневматике. И сегодня некоторые компании пытаются взять эту достаточно простую технологию и встроить её в современные системы управления. Причём владельцы заводов полагают, что пневматическое оборудование позволяет им максимально

использовать имеющиеся производственные мощности. Но это далеко не так.

– Что же предлагает взамен компания Emerson?

– Мы имеем огромный опыт и можем помочь инженерно-проектировочным компаниям создавать новые мощности, сократив при этом цикл инжиниринга. Причём, предлагая те или иные инновации, мы ориентируемся в первую очередь на ключевые экономические показатели (Key Performance Indicators, KPI). Технологии Emerson направлены на то, чтобы предприятие вступило в эксплуатацию как можно быстрее и начало давать прибыль.

Каким же образом мы помогаем повысить эффективность технологических процессов? Прежде всего, мы смотрим, сколько необходимо сырья и пара для производства, допустим, одной тонны каких-либо нефтехимических продуктов. Затем, в процессе проектирования завода, оптимизируем подачу сырья и использование



ния и избегать ситуаций, ведущих к его останову.

Любое, даже самое малейшее, изменение того или иного технологического параметра ведёт либо к увеличению, либо к снижению экономической эффективности завода. Поэтому очень важно обладать информацией, позволяющей предпринять правильные действия.

Необходимо избавиться от представления о том, что современные АСУ – это некий «продвинутый» аналог пневматических контроллеров 40-летней давности. Сегодня компании приобретают не просто датчики температуры, давления, уровня жидкости и т. д., а эффективный инструмент управления всем технологическим процессом. Возможности новых технологий гораздо шире, чем у пневматики, они способны существенно улучшить экономические показатели нефтехимического бизнеса. Одним словом, автоматизированные системы контроля являются ключом к успеху нефтехимического предприятия в условиях обостряющейся глобальной конкуренции.

качество того или иного продукта. Но всегда ли это нужно предприятию? Если оно выпускает продукцию, отвечающую действующим стандартам и имеющую спрос у потребителей, то простое повышение качества не принесёт ему дополнительной прибыли. Гораздо важнее обеспечить производство товара строго заданного качества с минимальными затратами на энергоносители и на энергопотребление. И наш опыт свидетельствует о том, что такой подход высоко ценится заказчиками.

Emerson не только предлагает комплексные программы автоматизации нефтехимических предприятий, но и обеспечивает их полное технологическое сопровождение. Мы контролируем правильность осуществления техобслуживания, отслеживаем параметры эксплуатационной надёжности оборудования, постоянно оптимизируем процессы с целью более рационального использования сырья и пара. Большое внимание уделяем экологической безопасности производств.

Emerson не только предлагает комплексные программы автоматизации нефтехимических предприятий, но и обеспечивает их полное технологическое сопровождение. Мы контролируем правильность осуществления техобслуживания, отслеживаем параметры эксплуатационной надёжности оборудования, постоянно оптимизируем процессы с целью более рационального использования сырья и пара.

энергоносителей. Хорошо спроектированный процесс должен осуществляться в автоматическом режиме, а вмешательство оператора возможно только в случае какой-либо нештатной ситуации.

Я уже говорил о том, что в 1960–1970-е годы все технологические процессы были основаны на пневматике, поскольку у нас не было компьютеров, которые регулировали бы и контролировали функционирование оборудования. В результате на стандартной крекинг-установке находилось примерно 160 точек контроля. Это позволяло отслеживать ситуацию в целом, но не давало возможности предвидеть развитие событий и предотвращать возможные ЧП. Сейчас за счёт внедрения современных систем контроля операторам поступает более 4 тыс. сигналов о работе оборудования. Соответствующая обработка, лёгкое для восприятия представление и точная адресность этих сигналов позволяют отслеживать текущее состояние оборудова-

– Но сегодня автоматизацией производств занимается достаточно большое количество компаний. В чём же заключаются конкурентные преимущества Emerson?

– Да, процессы автоматизации ныне доступны практически для любого промышленного предприятия. Но, по нашему мнению, представление об автоматизации как о «товаре широкого потребления», как о стандартной процедуре, подходящей для любого производства, в данный момент не совсем верно.

Часто заказчики приходят к нам с конкретным вопросом: «Как я могу конкурировать с таким-то новым предприятием, если у меня стоит старое оборудование и используются старые технологии?» И мы готовы дать им вполне конкретный ответ и предложить сугубо индивидуальное решение.

При этом мы анализируем в комплексе и технологические, и экономические параметры. Ведь существует большой набор технологий, способных повысить

Кроме того, мы занимаемся повышением уровня профессиональной подготовки операторов, используя для этого специальные приборы и системы обучения, а также программы имитации технологических процессов. В ходе тренингов мы не только объясняем, как осуществлять рутинные, каждодневные операции. Ведь сбои происходят в основном при выполнении редких операций, таких как запуск линии, пусконаладка или останов. Вследствие того что они выполняются нечасто, операторы утрачивают соответствующие навыки и допускают ошибки. И мы ориентируем наши тренинги на то, чтобы отработать порядок действия именно в нештатных ситуациях.

– Могли бы Вы привести конкретные примеры, как внедрение упомянутых Вами «индивидуальных» АСУ повышает эффективность нефтехимических производств?

– Да, конечно. Давайте рассмотрим такой актуальный для России вопрос, как

производство этилена. Ведь даже ваш министр энергетики Александр Новак говорил о том, что именно нехватка установок пиролиза для производства этилена является основным сдерживающим фактором для расширения производства полимеров и изделий на их основе.

Emerson предлагает решения, позволяющие повысить эффективность всех трёх стадий пиролиза. Во-первых, наши системы контроля и управления технологическим процессом позволяют увеличить цикл работы печей пиролиза между остановками для чистки и убирания кокса. В результате повышается эффективность оборудования и сокращаются энергозатраты.

Во-вторых, мы используем технологии, нацеленные на обеспечение надёжности и безопасности критически важного элемента оборудования – антипомпажного клапана турбокомпрессора.

В-третьих, мы повышаем эффективность процесса фракционирования этилена, пропилена и бутадиена, которые на выходе из компрессорной установки движутся по единому трубопроводу. Предлагаемые нами решения позволяют сократить объёмы энергии, требуемой для последующего разделения этих фракций.

– И какой экономический эффект могут дать эти технологии?

– Огромный. Например, системы управления функционированием печей пиролиза позволяют предотвратить останов этого оборудования из-за сбоев с подачей газа. А каждый день простоя предприятия мощностью 300 тыс. т этилена в год обходится в 1 млн долларов. Между тем эффективность крекингových установок, использующих в качестве сырья нефть, и так невысока – фактически с января по октябрь они работают только на то, чтобы окупить затраты на приобретение сырья, и только с ноября по декабрь – на прибыль. Поэтому останов даже на самый короткий срок – весьма критичен. В случае, если предприятие простоит пять дней, его можно закрывать, потому что оно окажется неприбыльным.

– А способны ли технологии Emerson обеспечить не только эффективное функционирование отдельных установок, но и координацию различных технологических процессов в рамках целого предприятия?

– Разумеется. Сейчас практически не строят отдельные предприятия, нацеленные на выпуск каких-либо монопродуктов. Как правило, возводятся крупные комплексы, производящие широкую

огромное количество потенциально опасных химикатов, и поэтому они должны напрямую поступать с одной установки на другую. Таким образом, если останавливается одна линия, то встаёт и всё предприятие. Поэтому необходимо осуществлять управление всем заводом в целом и обеспечивать баланс между поступающим сырьём и выходящим продуктом.



гамму нефтехимической продукции – от этилена и пропилена до пластиков. А отходы некоторых нефтехимических процессов также идут в дело. Например, водород может использоваться для получения аммиака, необходимого для изготовления минеральных удобрений. И технологии Emerson позволяют обеспечить комплексную интеграцию различных производств и при помощи систем автоматизации решать большое количество сложных задач.

Особенно это актуально в связи с внедрением новых экологических стандартов. Раньше вещества, произведённые на одной установке, отправлялись на промежуточное хранение в специальные резервуары и лишь через некоторое время транспортировались на другую установку для дальнейшей переработки. Следовательно, в случае остановки какого-либо оборудования имеющийся запас позволял продолжать производственный процесс ещё несколько дней. Но новые нормативы не разрешают хранить такое

– Большинство нефтехимических предприятий в России достаточно небольшие по мощности, примерно по 300 тыс. этилена в год. А глобальная тенденция заключается в укрупнении производств. Так, в Саудовской Аравии мощность нефтехимических комплексов уже превышает 1 млн т по этилену. Имеется ли, по Вашему мнению, предел такого роста, и какой масштаб предприятий оптимален с точки зрения эффективного управления и автоматизации?

– Я думаю, что мы и близко не подошли к предельной мощности нефтехимических предприятий. Чуть ли не каждый новый завод оказывается масштабнее, чем его «предшественники». Уже существуют проекты строительства пиролизных производств мощностью 2 млн т этилена в год. Крупнее становится и оборудование. Так, наша компания недавно создала самый большой в своей истории клапан для трубопровода.

В экономическом плане крупные нефтехимические комплексы, конечно, бо-

лее эффективны. В силу больших масштабов расходы на сырьё и энергию в структуре их затрат меньше, чем у небольших предприятий. Но с точки зрения автоматизированного управления предприятием нет особой разницы от того, какова его величина.

– Как Вы уже отмечали, одна из основных проблем российской нефтехимии – большие расстояния между предприятиями и источниками углеводородного сырья. Поэтому требуется сооружение трубопроводов для перекачки ШФЛУ. Но данные объекты весьма опасны: в 1989 г. взрыв такой магистрали между Уфой и Челябинском привёл к многочисленным человеческим жертвам. Поэтому планы строительства ШФЛУ-проводов вызывают протест со стороны ряда экспертов. Существуют ли технологии автоматического контроля, способные обеспечить полную безопасность таких трубопроводов?

– Действительно, на сегодняшний день трубопроводы остаются наилучшим вариантом доставки углеводородного сырья. Его перевозка железнодорожным транспортом связана с ещё большими опасностями – аварии на железных дорогах случаются даже чаще, чем на трубопроводах. Однако в последнее время общественность нередко выступает против строительства любых химических и нефтехимических объектов, в том числе и магистралей по перекачке ШФЛУ. Особенно если они должны пройти через густонаселённые районы. Практически все люди ежедневно используют изделия из пластика, но никто не хочет, чтобы они производились рядом с его домом...

Каковы же выходы из этой ситуации? Первый – строительство трубопроводов траншейным способом, то есть закапывание их под землю. Но это слишком дорого. Второй вариант, как я уже упоминал, – сооружение нефтехимических предприятий вблизи источников сырья. Да, в России они расположены в неблагоприятных климатических условиях. Но это не является непреодолимым препятствием. Так, среди заказчиков Emerson есть три предприятия, находящихся за Полярным кругом.

Конечно, неизбежно возникнут трудности, связанные с созданием инфраструктуры и обеспечением данных проектов трудовыми ресурсами – далеко не каждый сотрудник согласится работать в тяжёлых климатических условиях. Но всё-таки подобный подход – единствен-

ная разумная альтернатива транспортировке взрывоопасных газо- и нефтепродуктов, а также прочих химикатов на дальние расстояния по трубопроводам. А перевозить готовые полимеры и прочие, и безопасней, так как они не могут взорваться.

То есть на противоположных чашах весов оказываются финансово-экономические и экологические соображения. Конечно, гораздо дешевле транспортировать сырьё по трубопроводам с месторождения на завод, расположенный в густонаселённом районе, где имеются рабочая сила и доступ к морскому или железнодорожному транспорту. Но более безопасный вариант – перенести само нефтехимическое предприятие ближе к источнику сырья, а затем перевозить го-

Emerson действительно понимает те глобальные трудности, которые возникают в нефтехимической отрасли. И я считаю, что у нас есть передовые решения, внедрение которых позволило бы российским нефтехимическим заводам успешно конкурировать с новыми высокотехнологичными предприятиями, создаваемыми в других странах.

товую продукцию, например автомобильным транспортом.

Разумеется, Emerson не может влиять на общественное мнение, и не в нашей компетенции принимать решения о том, где будут строиться заводы. Это прерогатива населения, местных властей и руководителей нефтехимических компаний. Но мы можем предложить технологии, которые позволят найти компромисс между финансово-экономическими и экологическими соображениями. Мы готовы принять участие в обеспечении автоматизации и управления предприятиями и трубопроводами, расположенными в любых труднодоступных регионах.

В нашем арсенале имеются технологии, которые существенно сократят затраты на сооружение завода, например, за Полярным кругом. Создаваемые ныне компанией интеллектуальные операторские (iOps-центры) позволяют осуществлять удалённый контроль над производством и мониторинг всех тех-

нологических процессов на объектах, расположенных за тысячи километров от самой операторской. Управлять предприятием, находящимся на севере Сибири, можно хоть из Австралии. А значит, удастся свести к минимуму количество персонала на самом объекте и значительно уменьшить расходы на его эксплуатацию.

– В России сейчас создаются нефтехимические кластеры, в состав которых должны войти предприятия, принадлежащие различным владельцам. Существуют ли технологические решения, которые помогли бы создать такие производственные цепочки и обеспечили бы автоматизацию производственных процессов на уровне не отдельных нефтехимических комплексов, а целых кластеров?

– Да, разумеется, у нас есть решения и программные продукты, которые могут помочь формированию таких кластеров. Для этого потребуются создание компьютерных платформ, способных отслеживать данные о деятельности всех предприятий в масштабе реального времени.

В общем-то, нет принципиальной разницы – создавать единую архитектуру управления для отдельных цехов одного завода или для различных предприятий единого кластера. Когда мы автоматизируем старые заводы, мы фактически решаем ту же задачу – соединяем в единую цепочку управление установками, служащими друг для друга источниками сырья, пара, энергии и т. д.

Единственная трудность, которая добавляется при работе в масштабах кластеров, – приходится иметь дело с различными юридическими лицами. И у их владельцев могут быть свои подходы к управлению производством. Но эти вопросы вполне решаемы.

Подводя итог, я хочу сказать, что Emerson действительно понимает те глобальные трудности, которые возникают в нефтехимической отрасли. И я считаю, что у нас есть передовые решения, внедрение которых позволило бы российским нефтехимическим заводам успешно конкурировать с новыми высокотехнологичными предприятиями, создаваемыми в других странах.

Мы также можем помочь России в проектировании новых предприятий, чтобы она смогла использовать свои огромные запасы углеводородного сырья для удовлетворения возрастающего спроса на нефтехимическую продукцию. ■