

Организация инновационных процессов на предприятиях нефтяного сектора в Российской Федерации

© 2011 О.С. Андреев

кандидат экономических наук

Самарская государственная академия государственного
и муниципального управления

E-mail: panda63d@mail.ru

В статье рассматриваются основные аспекты разработки и внедрения инновации в нефтяном секторе как результата общественного, технико-экономического процесса, направленного на изменение в первоначальной структуре производственного механизма (т. е. переход его внутренней структуры к новому состоянию касается продукции, технологии, средств производства, профессиональной и квалификационной структуры рабочей силы, организации) с целью получения как экономического, так и экологического эффекта.

Ключевые слова: инновационные процессы, нефтяной комплекс, линии (или эффекты) технологического снижения издержек, нефтеперерабатывающая промышленность, экологическая безопасность.

В настоящее время главной задачей России является ускоренное вхождение в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира. Ее решению призвана способствовать стратегия устойчивого развития экономики. Ведущая роль в этом процессе отводится промышленному сектору, прежде всего нефтегазовой отрасли, развитие которой не представляется возможным, наш взгляд, без ее полной модернизации и технико-технологического перевооружения.

Концепцию технического перевооружения производства, основанную на результатах научно-технического прогресса, можно строить на базе:

- использования революционных изменений в науке и технике;
- горизонтального распространения достижений науки и техники;
- внедрения чисто отраслевых достижений науки и техники;
- традиционных совершенствований отраслевой и заводской науки, без которых невозможно нормальное функционирование действующего производства;
- технологических и иных разработок, имеющих межотраслевое значение и др.

Основными направлениями совершенствования техники, технологии и организации производства в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности являются:

- создание и внедрение принципиально новых технологических процессов для выработки новых продуктов, повышения качества продукции, улучшения использования сырья, расширения сырьевой базы;

- совершенствование действующих процессов с целью повышения их мощностей, улучшения технических и экономических характеристик;

- укрупнение и комбинирование установок;
- повышение уровня автоматизации и механизации производства, создание автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- совершенствование методов специализации, комбинирования и кооперирования производства.

Современное состояние и перспективы развития нефтяной промышленности в РФ ориентируются на решение следующих проблем:

- прирост и улучшение состояния сырьевой базы;
- расширение сферы деятельности;
- сокращение издержек во всех звеньях производственного процесса (добыче, переработке, нефтепродуктообеспечении, транспортировке, хранении, реализации и др.);
- обеспечение экологической безопасности производства.

Решение указанных проблем в значительной степени зависит от развития инновационных процессов в нефтегазовом секторе страны.

Развитие рыночных отношений, постепенное восстановление минерально-сырьевого комплекса потребовали динамичной реконструкции, технического перевооружения и обновления оборудования.

Инвестиционный фактор оказывает решающее воздействие на повышение технико-технологического производства. По каждому виду до-

бываемого и перерабатываемого сырья, экспортируемой продукции определены объемы финансирования, включая затраты на переоснащение процессов добычи и переработки, строительство капитальных сооружений. Между тем основная проблема горнодобывающего комплекса - это несвоевременное обновление основных фондов.

Причиной неинновационности является устаревшая организационная структура промышленных производств, отличающаяся громоздкостью и негибкостью, в отличие от современных производственных структур в развитых капиталистических странах.

Основным показателем эффективности применения инноваций в нефтегазовой отрасли выступает достижение максимального положительного результата (прироста рентабельных в современных экономических условиях запасов и добычи углеводородного сырья) при сохранении необходимого соотношения между приростом и отбором углеводородов с возможными ограничениями по основным видам ресурсов: финансовым, материальным, трудовым, энергетическим и т. д.

Фактором повышения конкурентоспособности нефтяных компаний является увеличение доли рынка продукции. Эта проблема решается, если компания использует инновации, сокращающие издержки производства по монопродуктовому бизнес-линию, выпускающим новые продукты нефтепереработки и нефтехимии, а также инновации в области маркетинга и сбыта.

Динамика затрат на разведку и добычу углеводородов в большей мере определяется наличием двух важнейших факторов - природного и внедрения результатов научно-технического прогресса - и носит, как правило, циклический характер.

Под природными факторами подразумеваются: геологические характеристики разрабатываемых месторождений, метеорологические, природно-климатические условия района разработки, его географическое местоположение относительно основных центров потребления.

Основной задачей развития НТП в современных условиях хозяйствования в любой отрасли экономики является снижение затрат в цене производимого продукта.

Вследствие неравномерности концентрации природных ресурсов в недрах обычно по мере роста добычи требуются все более современные, сложные, а значит, и более дорогие технологии. Это связано в большей степени с освоением:

- новых районов (глубокозалегающих продуктивных пластов, глубоководных морских акваторий, арктических районов и др.);

- новых геологических структур (сложнопостроенные, подсолевые и др.);
- новых жидкостей (сверхтяжких нефтей, битуминозных песчаников).

Существуют четыре основные линии (или эффекта) технологического снижения издержек:

- “эффект удобрения”;
- “эффект масштаба”;
- “эффект повторения/обучения”;
- “эффект технологического прорыва”¹.

“Эффект удобрения” - это результат использования в нефтяной и газовой промышленности достижений НТП других отраслей. В качестве примера “эффекта удобрения” следует привести использование компьютерных технологий, повышение качества стали, прогресс в области турбинно-компрессоростроения (рост мощностей при уменьшении размеров) и т. п.

“Эффект масштаба” (эффект концентрации) - рост единичных масштабов. В качестве примера следует привести из области морской добычи нефти и газа: размер и вес платформа; грузоподъемность морских кранов и т. д.

“Эффект повторения/обучения” - снижение издержек за счет накопления опыта в ходе многократного повторения тех или иных достижений НТП, разработанных в отечественной промышленности, применяемых многими нефтегазовыми компаниями.

“Эффект технологического прорыва” - заметное сокращение издержек может быть обеспечено как за счет прямых, так и косвенных последствий радикального изменения используемых технологий.

Как показал анализ изменения издержек разведки и добычи за период с 1960 до 2010 г., в мире до 1960-х гг. природный фактор действовал в сторону снижения предельных и средних издержек добычи. В этот период НТП носил в основном эволюционный характер, а действие факторов было однонаправленным и влияло на снижение затрат. На этой стадии развития рынка природный фактор, по сути, подменял собой НТП и сокращал стимулы к внедрению его достижений, поскольку обеспечивал и без него достаточную дешевизну открытия и разработки богатейших ресурсов нефти и газа.

Для современной переработки нефти и газа характерны быстрые темпы совершенствования процессов производства, крупные изменения в области техники, технологии и организации хозяйственной деятельности; концентрация производства с применением многотоннажных и комбинированных установок; широко осуществляемая реконструкция действующих предприятий с модернизацией оборудования и технологий, ук-

рупнением установок, увеличением места и значеня глубокой переработки нефтегазовых ресурсов.

По нашему мнению, в современных условиях развития экономики назрела жизненно важная необходимость стимулирования развития перерабатывающей промышленности на базе отечественного нефтегазового сектора РФ.

Основными задачами нефтеперерабатывающей промышленности выступают: расширение мощностей по первичной переработке нефти, гидрокрекинга, коксования, производства битумов и жидких парафинов; ускорение ввода в действие комплекса установок по глубокой переработке мазута (КТ); продолжение работ по интенсификации технологических процессов.

Важнейшими факторами, влияющими на улучшение деятельности нефтеперерабатывающих предприятий, являются:

- глубина переработки нефти;
- использование производственных мощностей;
- удельный вес материальных затрат.

Глубина переработки нефти - один из главных показателей нефтеперерабатывающего предприятия. Она определяется количеством светлых нефтепродуктов, отбираемых из нефти. Углубление переработки нефти с целью повышения выработки нефтепродуктов требует усложнения технологической схемы переработки. Вводятся либо расширяются мощности каталитического крекинга, гидрокрекинга и процессы коксования. Следовательно, рост глубины переработки нефти сопровождается повышением технического уровня производства нефтепродуктов, а также приводит к значительным сдвигам в структуре производства.

В мире все больше и больше вводятся в разработку месторождения тяжелых, высоковязких нефтей, для извлечения, транспортировки и переработки которых необходимы гораздо большие энергозатраты и новые технологии. Например, чаще всего используется дорогостоящий метод нагнетания в пласт горячего пара для повышения нефтеизвлечения, влекущий за собой большие капиталовложения для транспортировки и переработки нефти. Также наблюдается положительная тенденция внедрения новых технологий и при транспортировке нефти: производство и использование новых химических реагентов для поддержания необходимой температуры в целях обеспечения ее незаствывания; стеклопластиковых, стекловолоконных трубопроводов и т. д.

С целью повышения эффективности деятельности нефтегазовой отрасли целесообразно использование следующего комплекса мер: вне-

дрение и применение современных технологий добычи с более полным извлечением сырья из недр и переработкой на месте с целью получения топлива для электростанций и для транспортировки высококачественной продукции на внешний и внутренний рынки. Так, использование усовершенствованного процесса Фишера-Тропша позволяет проводить конверсию природного газа бензиновых и дизельных фракций и применять природный газ не только как котельное, но и как моторное топливо. Комплексное, рациональное использование нефтегазовых запасов способствует высокому экономическому росту страны. В частности, суммарная оценка выхода продукции по вариантам глубокой переработки нефти и газа в несколько раз выше, чем реализация неочищенного продукта.

Добыча нефти и газа и их переработка - отрасли, создающие целевую продукцию, хотя и относятся к различным отраслям промышленности по характеру воздействия на предмет труда (добывающая и перерабатывающая), но находятся в очень тесной взаимосвязи и определяют темпы развития друг друга. При замедлении темпов роста мощностей нефтегазопереработки снижаются темпы роста добычи нефти и газа и наоборот².

Несмотря на то, что добыча нефти в РФ из года в год растет, высокие цены на мировых рынках способствуют тому, что основная часть добытой нефти экспортируется в сыром виде.

В настоящее время загружать отечественные НПЗ нефтью не представляется возможным, поскольку около 90 % добываемой сырой нефти уходит на экспорт. Это объясняется тем, что нефтедобывающим компаниям выгоднее продавать нефть прямо "из трубы", чем поставлять ее на внутренний рынок за цену, в 2 раза меньшую. Динамика основных видов нефтепродуктов характеризуется нестабильными темпами. Главными причинами нестабильной динамики производства нефтепродуктов отечественных нефтеперерабатывающих заводов являются их низкая загруженность сырой нефтью вследствие экспортной ориентации нефтедобывающих компаний, отсутствие в контрактах обязательств недропользователей на поставку ресурсов на отечественные НПЗ, проводимая налоговая политика в отношении нефтедобывающих компаний, а также применение в производственных процессах устаревших технологий, требующих крупных инвестиций и дорогостоящего оборудования.

Нефть относится к невозобновляемым и невосполнимым природным запасам, следовательно, необходимо проводить стратегию ее бережного и рационального использования, начиная с

этапов ее добычи и заканчивая выпуском из нее конечной продукции.

Производство экологически чистых топлив сопряжено с более глубокой переработкой нефти и, следовательно, с увеличением объемов отходов и побочных продуктов. Поэтому утилизация отходов - важная задача для нефтепереработки.

Исключительно актуальной является проблема утилизации отходов нефтеперерабатывающей промышленности, а также использование нефтепродуктов.

Несмотря на огромные затраты на решение этих вопросов во многих высокоразвитых странах (США, Япония, Германия), до сих пор отсутствуют оптимальные способы утилизации отходов нефтяной промышленности. Причина во многом заключается в том, что безотходных технологий, как известно, не существует, и при практически полном исключении вредных выбросов в атмосферу или в воду основная масса токсичных компонентов концентрируется в виде твердых или пастообразных отходов.

Согласно данным американских специалистов, на крупных нефтеперерабатывающих заводах (15-16 тыс. т в сутки) за год накапливается около 40 тыс. т твердых или пастообразных нефтесодержащих отходов.

При всем многообразии технологий и способов утилизации такого рода отходов существуют два принципиально разных пути их обработки:

- способы утилизации без предварительного выделения полезных компонентов;
- методы, основанные на использовании отходов как вторичного сырья, пригодного для получения ценных нефтепродуктов и других компонентов.

В общем виде к методам, применяемым в настоящее время или наиболее перспективным в процессах утилизации нефтесодержащих отходов, следует отнести: тепловое воздействие (сжигание, крекинг или пиролиз, обработка перегретым водяным паром), использование физических методов воздействия (магнитные или акустические поля, различные виды облучений, например, электронами), обработку адсорбентами, использование методов разделения (фильтры, мембраны и т. п.), биологические способы обработки.

На наш взгляд, основной задачей выбора и разработки методов и технологий утилизации отходов в нефтепереработке должна стать реализация экологически совершенных решений экономически оптимальным путем. Кроме того, представляется верным, что создание новых и совершенствование существующих технологических процессов утилизации могут быть выявле-

ны только по результатам исследований всей цепи их обращения, начиная с их образования, повторного использования, утилизации и заканчивая захоронением. Изолированное рассмотрение отдельных локальных процессов не приводит к желаемому результату³.

При проведении нефтяных операций: разведки, обустройства, добычи нефти, ее транспортировки - возникают случаи нарушения требований охраны окружающей среды.

Всем известно, что сжигание и выброс в атмосферу попутного газа - побочного продукта нефтедобычи - ведет к загрязнению окружающей среды и усиливает действие парникового эффекта. С этой целью в нефтяное законодательство РФ были внесены поправки, запрещающие сжигание газа в факелах и выбросы в атмосферу. Факельное сжигание газа - сжигание попутного газа в факелах на месторождении для его устранения в случае отсутствия рынка сбыта или намерения (возможности) у нефтяной компании его использовать.

Выброс в атмосферу - выброс в атмосферу природного газа, который не может быть переработан для продажи или утилизации по техническим или экономическим причинам. Однако этот продукт мог бы использоваться с определенной экономической выгодой, особенно в развивающихся странах.

Например, в Норвегии успешно реализуется программа утилизации попутного газа, объемы его сжигания в факелах были существенно снижены благодаря эффективным законодательным мерам. В этой стране наблюдается резкое увеличение добычи нефти при незначительных объемах сжигаемого попутного газа.

Вместе с тем обозначилась следующая тенденция: страны занимаются утилизацией газа отнюдь не по экологическим причинам, а для увеличения своих доходов от нефтедобычи. Так, с начала добычи нефти в Норвегии в 1970 г. факельное сжигание газа было запрещено во избежание растраты ценного источника энергии. Экологические же аспекты этого вопроса были приняты во внимание гораздо позже⁴.

Запрет на сжигание попутного газа на факелах и выброс его в атмосферу, учитывая нынешнюю ситуацию в нефтегазодобывающей промышленности России, где факельное сжигание попутного газа происходит на всех месторождениях без исключения, вызывает необходимость введения на нефтяных промыслах новых технологий, исключающих эти разрушающие процессы.

Таким образом, основой экономического роста РФ в современных условиях является обеспече-

ние развития нефтяного сектора, которое невозможно без внедрения инновационных проектов.

Основными направлениями внедрения инновационных проектов в нефтяном комплексе РФ являются:

- увеличение объемов добычи углеводородов;
- улучшение состояния сырьевой базы и ее использования;
- глубокая и комплексная переработка углеводородов;
- создание перерабатывающих производств с выпуском высокотехнологичных, экспортноориентированных светлых нефтепродуктов;
- обеспечение экологической безопасности деятельности предприятий этого сектора.

Однако для проведения данных мероприятий в нефтяном секторе РФ необходимы: госу-

дарственная поддержка, направленная на совершенствование законодательной базы, регулирующей проведение нефтяных операций; привлечение инвестиционных ресурсов для модернизации и обновления нефтяных производств; создание перерабатывающих производств, позволяющих выпускать из нефти нефтепродукты и синтетические материалы, широко применяемые в национальной экономике; проведение геологических и геофизических исследований для выявления потенциальных залежей нефти и газа.

¹ BP Statistical Review of World Energy. 2004.

² Конопляник А. При низких ценах можно остаться с прибылью // Нефть России. 2008. □ 9.

³ Губенко А.И. Оценка экономической эффективности инновационных проектов в нефтяной и газовой промышленности. М., 2009.

Поступила в редакцию 03.08.2011 г.