

Анализ деятельности российских ВИНК по внедрению ресурсосбережения
Калиненко Е.А.
научный руководитель канд. эконом. наук доц. Пельменёва А.А.
Российский государственный университет нефти и газа им.И.М.Губкина

Для осуществления модернизации отрасли большое значение имеет развитие и внедрение новых технологических процессов [3]. Но в настоящее время на российский рынок активно продвинулись ведущие мировые лицензиары и инжиниринговые компании, обладающие большим финансовым потенциалом. С отечественного рынка вытесняются российские проектные организации инжиниринговых услуг, осуществляется резкий рост количества импортного оборудования при модернизации НПЗ. Вместе с тем, в последние годы ведущими российскими организациями накоплен значительный потенциал для изменения ситуации на отечественном рынке инжиниринговых услуг в области нефтепереработки. Разработано значительное количество новых конкурентоспособных на мировом рынке промышленных технологий переработки углеводородов.

Одним из немногих проектов, который соединил в себе исключительно российские инновации, стал проект по разработке технологии каталитического крекинга вакуумного газойля, реализованный на ОАО «ТАИФ-НК». Данная технология позволяет получать компонент бензина, выход которого составляет — 56%, ОЧИ- 94,2, расход свежего катализатора менее 0,5 кг/т сырья [6].

Необходимость энергосбережения неоднократно подчеркивалась и государством, и самими компаниями в связи с высокой энергоемкостью процессов переработки нефти – затраты на энергию составляют около 65% от всех операционных затрат российского НПЗ [2].

Рассмотрим мероприятия, проводимые компаниями для улучшения эффективности собственной работы. Многие из поставленных целей должны быть реализованы до 2015 года в рамках модернизации НПЗ, если отечественные предприятия будут стремиться к сохранению конкурентоспособности, сокращению отставания от мирового технологического уровня и поддержанию положительной маржи при данной системе налогообложения.

Компания «ЛУКОЙЛ» воспользовалась услугами Solomon Associates в 2010 году, и в соответствии с результатами проведенного энергоаудита и оценки была составлена программа достижения целевых показателей. Например, компания рекомендует на всех предприятиях группы применять метод «пинч-анализ» для оптимизации энергопотребления [1].

Проанализируем энергообеспечение и энергосбережение на примере ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» (крупнейший завод группы): по итогам 2013 г. структура распределения количества потребляемых предприятием топливно-энергетических ресурсов в их процентном соотношении выглядит следующим образом: 75% составляют различные виды топлива; 16% —электрическая энергия и около 9% — тепловая энергия, покупаемая со стороны [12]. Стратегическими целями, которые поставлены перед предприятием в направлении энергоэффективности, являются:

- повышение надёжности систем энергоснабжения;
- сокращение затрат на эксплуатацию энергетического оборудования;
- снижение удельного энергопотребления на единицу выпускаемой продукции [15].

Главная перспективная задача по индексу энергоёмкости для предприятия следующая – его достижение к 2021 г уровня 2-го квартиля со снижением индекса энергоёмкости до 92%. По итогам 2013 г. компания на границе 3 и 4 квартилей с индексом энергоёмкости 107%. Компанией запланированы различные проекты по обеспечению надёжности энергоснабжения и снижению потребления ТЭР. Сами мероприятия подтверждаются значительными объемами финансирования и характеризуются сроками реализации 1-2 года со сроком окупаемости 3-10 лет.

Благодаря мероприятиям Программы энергосбережения за последние два года удалось сэкономить 1 млн. 282 тыс. кВт ч электрической энергии, 31485 Гкал тепловой энергии, 2912 т.у.т. котельно-печного топлива. Одновременно, с целью обеспечения в ближайшей перспективе снабжения предприятия тепловой и электрической энергией полностью от собственных источников прорабатывается в настоящее время технико-экономическое обоснование для строительства Энергоцентра. Разработку ТЭО ведет организация ООО «ЛУКОЙЛ-Энергоинжиниринг» с рассмотрением двух основных вариантов для реализации проекта; один — с использованием в качестве топлива тяжелых остатков нефтепереработки (остатков гидрокрекинга), а втором варианте - с использованием в качестве топлива природного газа. ООО «ЛУКОЙЛ-НижегородНИИпроект» занимается проведением энерготехнического аудита на предприятиях группы ЛУКОЙЛ с целью повышения энергоэффективности и внедрения предлагаемых мероприятий. Специалистами было определено, что экономический эффект от проводимого аудита достаточно высок и оправдывает вложенные средства: в нефтепереработке он составляет 47,8 руб. на 1 руб. вложенных в проведение мероприятий средств [13].

«Роснефть» также провела анализ по методике Solomon: было выявлено, что на сегмент переработки приходится $\frac{1}{4}$ всех ТЭР по состоянию на 2013 год (около 30 млрд.руб. в стоимостном эквиваленте), при этом 46% в структуре энергобаланса переработки нефти занимает электроэнергия, 28% - топливо и 26% приходится на тепловую энергию. В связи с тем, что НПЗ компании в России не соответствуют среднемировому уровню по показателю эффективности использования энергии, было принято решение уделить особое внимание энергосберегающим технологиям по всей технологической цепочке переработки нефти. В программу вошли: оптимизация тепловых, оптимизация электрических нагрузок, эффективность потребления топлива. Кроме того, планируется создать автоматизированную систему контроля энергоэффективности, куда войдут и более 32 000 добывающих скважин, и 360 объектов инфраструктуры, и 130 ТУ НПЗ; систему тиражирования успешных пилотных проектов в рамках энергосбережения; обучения персонала, дистанционное тестирование и стажировка на зарубежных НПЗ с целью получения компетенций по энергоэффективности. Затраты на реализацию программы энергосбережения Downstream составляют более 3,5 млрд.руб., а экономия энергоресурсов в 2014-2018 гг. превысит 10 млрд.руб [15].

Энергоэффективность и экологическая безопасность являются приоритетами как для компании в целом, так и на конкретных НПЗ. Сызранский НПЗ входит в структуру Самарской группы НПЗ "Роснефть". С 2012 года он полностью перешел на выпуск бензинов стандарта Евро-3, в настоящее время проводится инвестиционная программа по глубокой модернизации производства, целью которой является переход на выпуск продукции по экологическому стандарту Евро-5. В середине прошлого года была отгружена первая партия товарного бензина и ДТ Евро-5, предприятие стало первым в регионе, освоившим выпуск такого топлива.

Переход на новые более экологически безопасные стандарты топлив влечет за собой увеличение выхода сероводорода. Для обеспечения полной его утилизации в

2010 году на СНПЗ была введена установка по производству серной кислоты методом "мокрого катализа", это позволило без ущерба для окружающей среды утилизировать сероводород и нарастить производство товарной серной кислоты в 2 раза. В 2011 году были запущены и объединены в единый уникальный для страны комплекс два объекта: установка изомеризации и блок выделения бензолсодержащей фракции. Изомеризация обеспечивает выпуск автобензинов Евро-4 и 5, а блок БСФ используется для снижения содержания ароматических углеводородов в товарной продукции. Вредный для экологии бензол, выделенный блоком, направляется на изомеризацию, что увеличивает совокупный выход автобензинов. Для очистки сточных вод используется установка ультрафиолетового обеззараживания стоков (УФО) вместо метода хлорирования воды, которая потом сбрасывалась в реку. Также используется установка водоочистки ВЕМКО (Baker Hughes), обеспечивающая эффективную физико-химическую очистку воды перед поступлением ее на биосооружения.

Достижение цели по сокращению вредных выбросов в атмосферу планируется через функционирующую с 2009 года передвижная лабораторию, осуществляющую контроль атмосферного воздуха в режиме реального времени, по итогам 2012 года объемы вредных выбросов на предприятии ниже установленных нормативов на 23%.

"Башнефть" характеризуется широким внедрением инноваций в нефтепереработке. По оценке Solomon компания находится лишь в 3 квартиле по показателю ЕП, однако ряд стратегических решений может вывести компанию к 2020 году на уровень 1-2 квартиля [8]. Так, на "Уфанефтехиме" построен комплекс производства элементарной серы методом Клауса, введена в эксплуатацию установка замедленного коксования мощностью 1,2 млн тонн в год - автоматизация процесса позволила полностью исключить ручной труд и максимально снизить вредное воздействие на окружающую среду. УНПЗ стал первым в России заводом, работающим на собственном пару. На территории завода есть своя котельная, поэтому предприятие не покупает тепловую энергию на ТЭЦ. В целом к стратегическим целям энергосбережения "Башнефти" относятся:

- модернизация технологического оборудования и внедрение энергосберегающих технологий;
- высокоэффективная система управления потреблением электроэнергии;
- оптимизация выработки и потребления тепловой энергии ;
- развитие собственных источников генерации.

«ТАИФ-НК» также за счет внедрения инноваций, позволяющих сократить расход энергии, удалось добиться более рационального использования ТЭР и значительной экономии в более 300 млн.руб [4].

Противоположным примером можно считать «ТАНЕКО», у которой после внедрения ряда установок энергозатраты в 2012 г. значительно увеличились (в 16,5 раз по общему объему), что привело к их росту в денежном выражении на порядок (в 10 раз по сравнению с предыдущим годом), превысив 1,5 млрд.руб [10]. В перспективе планируется дальнейшее увеличение мощностей выпуска, при сохранении такой динамики изменения затрат на энергию это может привести к существенному снижению прибыли вплоть до критически низких значений. Компании необходимо введение более строгой системы учета энергопотребления и контроля затрат, чем действует на данный момент.

У "Газпромнефть" энергозатраты в 2013 году по 3 НПЗ составили 22% от себестоимости производимой продукции (наибольшая доля), в связи с ростом тарифов доля энергозатрат будет продолжать расти, если не будут предложены варианты изменения. Стратегия развития ОАО «Газпромнефть-МНПЗ» до 2020 имеет целью достижение передовых показателей энергоэффективности в отрасли. Задачи:

1) 2010-2015 гг. - снизить энергопотребление на 15% к уровню 2010 г. с учетом перехода на производство моторных топлив класса 5;

2) 2016-2020 гг. - снизить дополнительно энергопотребление на 25% за счет дальнейшей реконструкции завода и увеличения эффективного объема переработки нефти до 12 млн тонн/г и увеличения глубины переработки до уровня более 95%.

Строительство установки флексикокинга с энергоблоком в 2020 г. позволит обеспечить МНПЗ: на 100% потребность в паре; на 50% потребность в электроэнергии; повысить надежность энергоснабжения предприятия за счет введения 3-го источника снабжения; вывести из эксплуатации устаревшие котельные [7].

Суммарные инвестиции в энергетику составят более 15 млрд руб. до 2020 г. Для всех НПЗ уже разработана техническая политика, в которой прописан комплекс конкретных технических решений и рекомендаций по проектированию, эксплуатации и модернизации энергетических систем и оборудования, а также методики по формированию программы энергосбережения, мониторинга и верификации величины экономии энергоресурсов. Руководящим корпоративным документом для внедрения системы стал стандарт «Система энергоменеджмента предприятий нефтепереработки БЛПС ОАО «Газпромнефть». Развивать систему энергоменеджмента «Газпромнефть» планирует в несколько этапов. Первый — создание единой методологической базы — уже пройден на уровне корпоративного центра и сегмента переработки. На втором этапе система внедряется на пилотных предприятиях, что позволит оценить ее фактическую эффективность на производстве. Эти предприятия уже определены: «Газпромнефть-ОНПЗ» и «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз». Третьим этапом станет последовательное каскадирование СЭнМ на предприятия компании. Официальной оценкой внедрения системы энергоменеджмента должно стать получение сертификата соответствия требованиям международного стандарта ISO 50001:2011.

“ТНК-ВР” во время своего существования на всех НПЗ группы использовала методику сравнительного анализа Solomon для определения целевых показателей повышения энергоэффективности на НПЗ и мониторинга совокупной эффективности их эксплуатации [9].

Определение целей и контроль прогресса осуществлялся в несколько этапов – шагов:

- 1) цели (ЕП - ориентир повышение энергоэффективности);
- 2) фокус (цели по повышению энергоэффективности каждой конкретной ТУ);
- 3) контроль и замеры (ежесуточный мониторинг и анализ ЭЭ на уровне ТУ):

- для каждой установки - целевой показатель потребления энергии на тонну сырья на основании наилучших достижений;
- проводится ежедневно; кураторы – инженеры установок;
- отклонения от целевого показателя регистрируются и исследуются.

С внедрением такой системы компании удалось улучшить собственные показатели, например, при строительстве установки предварительного воздуха на АВТ. Эффективность работы самой установки повысилась на 5% до 90%, выбросы CO₂ сократились на 19 тыс.т в год, индекс ЕП повысился на 0,85 (что существенно для инфраструктурного объекта). В целом экономия составила более 133 млн.руб. год (в ценах 2013 г.)

Программа повышения эффективности производства, используя опыт Solomon, предполагает для российских НПЗ следующие преимущества:

- повышение эффективности до 30-40% при минимальных капитальных затратах или полном их отсутствии: первоочередные мероприятия (Quick-hits) – сокращение на 5-10%; отсутствие/минимум инвестиций – сокращение на 25-30%;

- первоочередные мероприятия (Quick-hit) быстро приносят доход без капитальных вложений в течение 3-4 месяцев;
- усовершенствования с отсутствием/минимумом затрат приносят значительную выгоду в течение 6-12 месяцев;
- в основе усовершенствований лежит внедрение наиболее успешного опыта, что обеспечивает из года в год устойчивую экономию;
- в стоимостном выражении выгоды оцениваются в десятки миллионов долларов в год

Список литературы

1. Антонов М.Л. Инвестиционная стратегия группы «ЛУКОЙЛ» в области нефтепереработки в изменившихся макроэкономических условиях, 2011.
2. Гайда И.В. Путь к глобальной конкурентоспособности: повышение энергоэффективности нефтегазового комплекса (BCG) // Материалы форума ENES Expo, 2013.
3. Гиллилингс К. Претворяя в жизнь интеллектуальные нефтеперерабатывающие технологии завтрашнего дня. // «Интеллектуальная нефтепереработка», приложение издания «FUEL». – 2013. - С. 23.
4. Заседание Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков // ИнфоТЭК. – 2013. - №4. - С.36-44.
5. Заседание Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков // ИнфоТЭК. – 2013. - №2. - С.30.
6. Капустин В.М. Инновационное развитие нефтепереработки в России. Энергетика и нефтегазохимический комплекс Татарстана в начале XXI века: Сборник справочной информации для руководящих работников и ведущих специалистов, 2012. - №8.
7. Капустин В.М. Крупнейшие проекты модернизации российских НПЗ, ОАО «ВНИИНефть» // Материалы The Projects Forum, 2013.
8. Колесников А.О. Стратегия развития нефтепереработки ОАО АНК «Башнефть». Актуальные результаты и перспективные планы // Материалы 3-го Саммита руководителей нефтеперерабатывающей и газовой отрасли России и СНГ, 2013.
9. МакДэвитт К. Повышение энергоэффективности (ТНК-ВР) // Материалы форума ENES Expo, 2013.
10. Нобатова М. ТАНЕКО: проект с чистого листа // «Нефтегазовая вертикаль». – 2012. - №1. - С. 58-60.
11. Нюбатова М. Газпромнефть: модернизация переработки. “// «Нефтегазовая вертикаль». – 2011. - №23-24. - С. 62-64.
12. Под 100%: "Лукойл-ННОС" стремится максимально увеличить глубину переработки // Нефть и капитал. - 2012. - № 12 (196). - С. 34-36.
13. Справочник аналитика 2012 // ОАО «ЛУКОЙЛ», 2012.
14. Техническая политика ОАО «ЛУКОЙЛ» в области энергетической эффективности, 2011.
15. Шишкин А.Н. Повышение энергоэффективности в ОАО «НК Роснефть» // Материалы круглого стола: "Энергоэффективность нефтегазовой отрасли: место России в мировом рейтинге и программа действий " в рамках II Международного форума ENES Expo, 2013.