

На чем поедем?

О диверсификации сбыта дизельного топлива российских НПЗ

Георгий Яицких, Павел Вахрушин

По прогнозам ряда экспертов, уже в ближайшее время спрос в Европе на дизельное топливо (в том числе и на российское) может значительно снизиться. В результате этого российским производителям будет необходимо переключаться в первую очередь на внутренний рынок. А основой для успешной диверсификации отечественных НПЗ с европейского на внутренний рынок является возможность получения качественного зимнего и арктического дизельного топлива. Такая цель может быть достигнута только введением в технологическую схему НПЗ процесса каталитической депарафинизации. Данная технология осваивается на российских НПЗ.

Ключевые слова: нефтепереработка, дизельное топливо, рынок ЕС, внутренний рынок, каталитическая депарафинизация, гидроочистка.

В России в настоящее время реализуется план глобальной модернизации нефтеперерабатывающих заводов, направленный на увеличение глубины переработки нефти и повышение качества получаемых товарных нефтепродуктов (рис. 1) [1]. Основной причиной, по которой почти все нефтепереработчики горячо поддержали эту идею, является получение высокой прибыли от продажи дизельного топлива (ДТ) европейским странам, в которых в конце XX и начале XXI века наблюдался стабильно растущий спрос на ДТ. Вначале эта бизнес-идея охватила крупные ВИНКи, которые осваивали производство дизельного топлива, соответствующего требованиям Евросоюза, не дожидаясь постановлений правительства об ужесточении требований к качеству топлива в РФ. Затем идею поддержали другие нефтеперерабатывающие компании.

Основными технологиями, пользующимися особой популярностью при реконструкции российских НПЗ, являются гидроочистка дизтоплива, гидрокрекинг вакуумного газойля и замедленное коксование, а также связанные с ними технологии получения водорода, выделения сероводорода и получения товарной серы. Именно эти процессы позволяют получить максимальный выход из нефти дизельного топлива европейского качества (Евро-5).

Лицензии на применение вышеперечисленных технологий, а также базовые проекты, катализаторы и самое дорогое оборудование для технологических установок (печи, реакторы, компрессоры, контроллеры и так далее) приобретались у зарубежных компаний. 10–15 лет назад, на пике все возрастающего спроса на ДТ в Европе, такая схема бизнеса позволяла не только вернуть кредиты на реконструкцию НПЗ, но и гарантированно получать хорошую прибыль.

Георгий Яицких — к. т. н., заместитель генерального директора по развитию АО «ИПН».

Павел Вахрушин — к. х. н., руководитель сектора инновационных разработок АО «ИПН».

WHAT SHALL WE TRAVEL ON?

On diversification of diesel fuel sales from Russian refineries

A number of experts say that demand for diesel fuel – Russian included – could drop significantly in Europe before long. As a result, Russian producers will have to re-focus, above all on the domestic market. And the basis for the successful diversification of Russian oil refineries from the European to the Russian markets is the opportunity to obtain good quality winter and Arctic diesel fuel. That goal can be achieved only by introducing catalytic dewaxing to the oil refinery's process flow. This technology is being developed at Russian refineries.

Keywords: oil refining, diesel fuel, EU market, domestic market, catalytic dewaxing, hydrofining.

Georgy Yaitskikh, Pavel Vakhrushin

Снижение спроса на ДТ в Европе

В настоящее время в России продолжается процесс реконструкции ряда НПЗ по хорошо известному сценарию: конечная цель — максимальное производство дизельного топлива для экспорта в ЕС.

Однако уже сегодня можно наблюдать ряд факторов, которые могут повлиять на европейский рынок моторного топлива и привести к существенному уменьшению объемов потребления ДТ в странах ЕС уже в ближайшее время:

1. Прогнозируемый избыток предложения на рынке. В настоящее время число поставщиков дизельного топлива в европейские страны возрастает. Россия за несколько лет увеличила экспорт дизтоплива в Европу до 44,4 млн т/г. И в ближайшие

годы ряд реконструируемых отечественных НПЗ будут производить дополнительные объемы дизтоплива Евро-5 с целью поставки его в страны ЕС. Кроме того, в последние годы в Европу организованы поставки больших объемов ультранизкосернистого (содержание серы — 0 ppm) синтетического дизельного топлива из арабских стран. На рынке ЕС становится все теснее.

2. С 2015 года в Европе внедрен стандарт Евро-6, регламентирующий содержание окислов азота в выхлопных газах автомобильного транспорта. Основное следствие введения этого стандарта — необходимость значительной модернизации автомобилей с дизельным двигателем: установки системы рециркуляции выхлопных газов и системы подачи мочевины. Модернизация дизельных автомобилей существенно увеличит их стоимость и расходы на их эксплуатацию, что нивелирует все преимущества этих машин по сравнению с бензиновыми автомобилями (Евро-6 не требует существенных изменений для них). Все это может привести к пересаживанию европейцев с дизельных автомобилей обратно на бензиновые, что, в свою очередь, значительно снизит спрос на ДТ в странах ЕС и увеличит спрос на бензин. Эту тенденцию подтверждает статистика уровня продаж автомобилей с дизельным двигателем в Западной Европе. Согласно данным International Council on Clean Transportation (ICCT) [2], в 2015 году объем продаж пассажирских автомобилей с дизельным двигателем составлял 7,1 млн, что почти на 15% меньше, чем в 2007 году, когда наблюдался пик продаж дизельных автомобилей (8,3 млн).

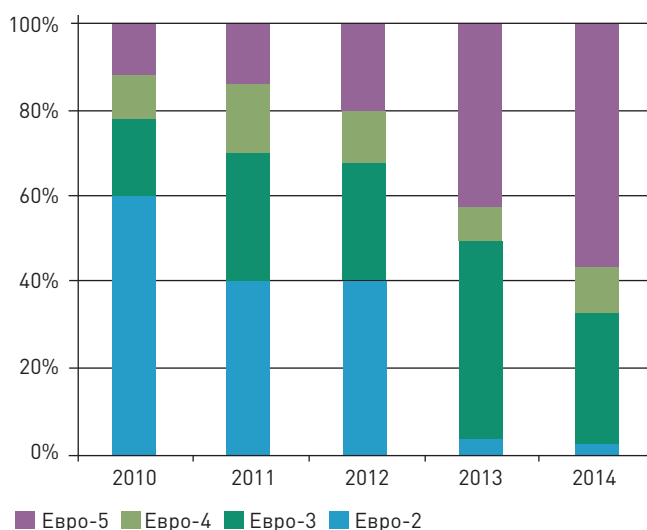
3. Вследствие развития машиностроения удельный расход топлива в автомобильных двигателях стабильно уменьшается (рис. 2) [2, 3]. По данным ICCT, средний расход топлива для пассажирских автомобилей в Западной Европе в период с 2001 по 2015 годы снизился на 28%. По данным Института энергетических исследований (ИНЭИ) РАН и Environmental Protection Agency (EPA), удельный расход топлива на легковом и грузовом автомобильном транспорте к 2040 году снизится почти вдвое по сравнению с 2015 годом.

4. Использование альтернативных источников топлива. В 2010 году почти 5% спроса на автотранспорт удовлетворялось за счет альтернативных, нефтяных, топлив:

- синтетических жидких топлив, получаемых из природного газа и угля;
- биотоплива;
- сжиженного природного газа;
- электроэнергии.

На рисунке 3 можно наблюдать стабильный рост продаж электромобилей и гибридных автомобилей в Западной Европе, пик роста производства автомобилей на природном газе приходится на

Рисунок 1
Структура производства дизельного топлива в России по экологическим классам



Источник: [1]

2009—2010 годы [2]. По прогнозам ИНЭИ РАН, к 2040 году ожидается увеличение доли применения альтернативных источников энергии в транспортном секторе мира до 11% (рис. 4) [3]. Прежде всего это должно коснуться биотоплива, электроэнергии и газомоторного топлива, основная доля потребления которых придется на страны Европы.

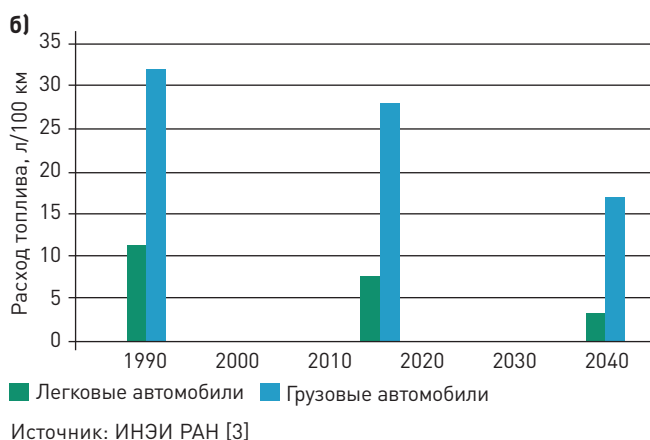
Все эти факторы даже при условии роста населения и связанного с этим увеличения использования автомобильного транспорта приведут к снижению потребления жидкого топлива в странах Евросоюза. По прогнозу развития энергетики мира и России, к 2040 году ожидается снижение потребления жидкого нефтяного топлива в Европе почти на 100 млн т/г. Правительства стран Запада в случае перенасыщения рынка дизтоплива будут поддерживать своих производителей и повышать пошлины на импортное топливо, что сделает его менее привлекательным для потребителя. Таким образом, спрос на дизтопливо в Европе (в том числе и на российское) может значительно снизиться, цена просядет. В результате российским производителям будет необходимо переключаться на другие рынки, которых по большому счету всего два: рынок Азиатского региона и внутренний рынок.

Азиатский рынок

Рост потребления жидких топлив в период 2015—2040 годов прогнозируется в первую очередь за счет развивающихся стран Азии. Основными странами, планируемыми в ближайшее время наращивать потребление жидких топлив, являются Китай и Индия, причем, по прогнозам ИНЭИ РАН, среднегодовой темп роста спроса на эти топлива для Индии (2—4%) будет выше, чем для Китая (2—2,5%) [3]. В итоге

Рисунок 2

Динамика снижения удельного расхода топлива среднего нового продаваемого транспортного средства на западно-европейском (а) и мировом рынке (б)



прирост потребления жидких топлив в Китае в 2040 году по сравнению с 2010 годом должен будет составить 320 млн т/г, а для Индии этот показатель может достигнуть 390 млн т/г.

По данным ICST, Китай уже с 1 января 2017 года должен был внедрить стандарт China V, согласно которому содержание серы в дизельном топливе, применяемом на всей территории Китая, не может превышать 10 ppm, причем в одиннадцати провинциях Китая этот стандарт был введен еще в 2016 году [4].

В Индии с 2017 года на всей территории страны было запланировано введение стандарта BS IV, согласно которому максимальное содержание серы в ДТ должно составлять 50 ppm. Этот стандарт с 2010 года действовал только в отдельных городах Индии, а на основной территории страны разрешенное максимальное содержание серы в дизтопливе составляло 350 ppm. После 2020 года планируется введение стандарта BS VI (10 ppm серы в ДТ).

Если Китай и Индия выполнят свои планы по внедрению экологических стандартов, то уже в ближайшее время на их территориях будут действовать стандарты, соответствующие по требованию к содержанию серы европейским и российским нормам.

Это дает возможность российским нефтепереработчикам при желании переключиться с европейского на азиатский рынок. Основные трудности будет представлять транспортировка нефтепродуктов. В настоящее время между Россией и Китаем существует железнодорожное транспортное сообщение, обеспечивающее немалые поставки нефти в Китай. Эту дорогу можно использовать и для транспортировки ДТ, тогда пределы экспорта ДТ в Китай будут ограничены пропускной способностью железнодорожного сообщения. Экспорт в Китай будет наиболее выгоден восточным заводам: Ачинскому НПЗ, Хабаровскому НПЗ, Комсомольскому НПЗ и другим. Сложнее обстоит дело с Индией, с которой Россия не граничит. Экспорт ДТ в этом случае можно будет осуществлять морским транспортом через южные российские порты. Здесь в выигрыше окажутся НПЗ юга России.

Внутренний рынок

Ситуация на внутреннем рынке дизтоплива достаточно непростая. Связано это с климатическими условиями в нашей стране, большая часть которой находится в суровой климатической зоне, где зима длится 7–9 месяцев. Вследствие этого потребление зимнего и арктического дизтоплива в России гораздо выше, чем в европейских странах, в большинстве которых зимой температура не опускается ниже нулевой отметки. По оценкам экспертов, потребность в низкотемпературных сортах дизтоплива составляет 40% от общего объема производства. По факту в 2015 году в России было выработано только 16% зимнего и 2% арктического ДТ. Потребность в зимнем ДТ покрывалась в основном за счет суррогата, получаемого смешением ДТ и керосина (а иногда и более легких фракций). На долю суррогата в данный момент приходится более 30% потребляемого в РФ дизельного топлива. Нужно отметить, что излишнее (свыше 15–20%) добавление керосина в дизтопливо ухудшает его качество, снижая его смазывающую способность и цетановое число, что, в свою очередь, приводит к преждевременному износу двигателя. Отсутствие качественного зимнего ДТ является основной причиной плохой приживаемости в России автомобилей с дизельными двигателями.

Технология каталитической депарафинизации

Таким образом, основой для успешной диверсификации отечественных НПЗ с европейского на внутренний рынок является возможность получения качественного зимнего и арктического дизтоплива. Эта цель не может быть достигнута только за счет использования депрессорных присадок, целесообразным будет введение в технологическую схему НПЗ процесса каталитической депарафинизации, основное назначение которого — понижение температуры застывания ДТ. Блок депарафинизации может быть включен в состав установки гидроочистки дизтоплива.

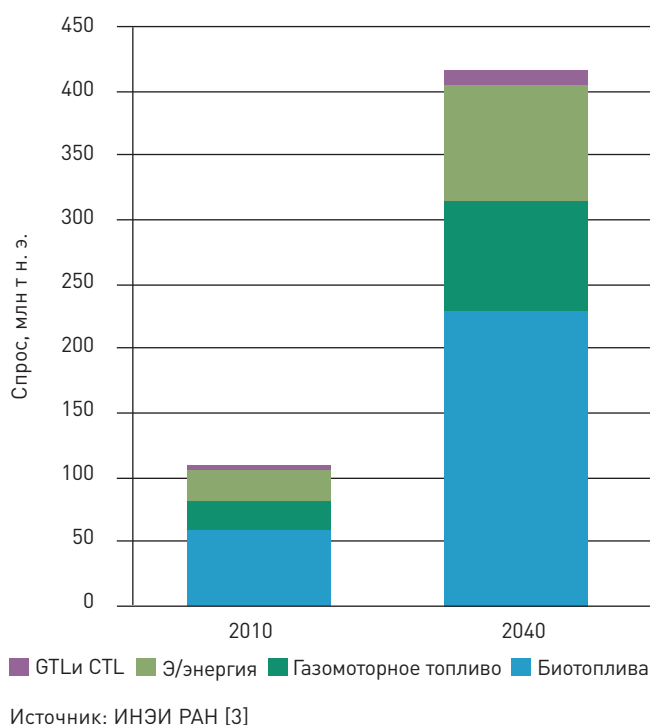
Рисунок 3
Динамика продаж легковых автомобилей, работающих на альтернативных источниках энергии



Возможность включения и отключения данного блока позволяет регулировать количество производимого летнего и зимнего дизтоплива. Блоки каталитической депарафинизации для производства зимнего и арктического ДТ уже внедрены на некоторых заводах северо-запада России и Сибири. В России эта технология разработана институтом ВНИИ НП [6].

В дополнение к вышеизложенному необходимо отметить, что и летнее дизтопливо, реализуемое на автозаправках России и ближнего зарубежья, чаще всего является суррогатом (прямогонные дизельные

Рисунок 4
Структура спроса на альтернативные источники энергии в транспортном секторе



фракции, судовое маловязкое топливо и тому подобное) [5]. При наведении порядка на автозаправках может резко вырасти спрос на кондиционное ДТ (дополнительно 8 и более млн т/г), а это, в свою очередь, быстро повысит спрос на дизельные легковые автомобили. Единственное возможное препятствие – гипотетическое внедрение в РФ аналога Евро-6.

Выводы

При определении основных направлений развития российских НПЗ в части производства дизтоплива целесообразно учитывать следующие факторы:

1. Рынок дизельного топлива ЕС в ближайшей перспективе будет проседать, то есть снижение спроса спровоцирует снижение цен. Какова будет экономика заводов, которые начнут производить, продавать ДТ Евро-5 и отдавать кредиты только через 2–4 года?

2. На азиатском рынке прогнозируется стабильный рост спроса на жидкие топлива, прежде всего это касается Индии и Китая.

3. Рынок РФ зимнего и особенно арктического дизтоплива всегда ощущал острую нехватку качественного (несуррогатного) топлива; потребности данного рынка продолжают расти.

4. Стоимость зимнего и арктического ДТ на 10–25% выше, чем летнего, что также может стимулировать рост производства ДТЗ и ДТА на отечественных НПЗ.

5. Некоторые зарубежные инженеринговые и консалтинговые компании в недалеком прошлом разрабатывали бизнес-планы развития российских НПЗ, опираясь только на положительный опыт работы в предыдущем периоде. Маловероятно, что в их трудах упоминался стандарт Евро-6. Что это – незнание перспектив Евросоюза или ...?

6. Чтобы застраховаться от стратегических ошибок, необходимо привлекать к разработке бизнес-планов и российские компетентные компании, которым ничего не мешает объективно оценивать в первую очередь перспективы рынков того или иного нефтепродукта. Именно с правильного прогноза рынков товарной продукции начинается работа над правильным бизнес-планом. 💧

Литература

1. ТЭК России – 2014 // Аналитический центр при Правительстве РФ. – 60 с.
2. European Vehicle Market Statistics (Pocketbook 2016/17) // ICST. – 63 с.
3. Прогноз развития энергетики мира и России 2016 // ИНЭИ РАН, Аналитический центр при Правительстве РФ. – 197 с.
4. www.transportpolicy.net
5. Топливо – легальное и нелегальное // Нефть и капитал, № 1, 2017. – С. 49–51.
6. В. Хавкин, Л. Гуляева и др. Совершенствование производства дизельного топлива // OJG Russia, № 4, 2011. – С. 62–64.