

Е.Р. Магарил, д-р техн. наук, профессор,¹
г. Екатеринбург

МОДЕРНИЗАЦИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Проведен анализ влияния состояния отечественной нефтепереработки на экологическую безопасность автотранспорта. Выявлены основные проблемы, предлагаются методы государственного регулирования модернизации нефтепереработки.

Ключевые слова: автотранспорт, нефтепереработка, экологическая безопасность, глубина переработки нефти, вредные (загрязняющие) вещества.

Совершенствование автомобиля шло по пути возрастающего приспособления его к требованиям относительно скорости, мощности, экономичности, эргономичности, дизайна и т.д. В современной ситуации на первый план выходит требование улучшения приспособленности автомобиля к окружающей среде с точки зрения экологической безопасности и энергоэффективности, т.е. обеспечения устойчивости развития.

Снижение выброса в атмосферу токсичных веществ с отработавшими газами автомобилей является одной из серьезнейших проблем сохранения и улучшения среды обитания человека. Определяется это весьма значительной долей загрязнения воздуха в зоне дыхания человека, создаваемой отработавшими газами автомобильных двигателей, которая во многих городах при современном уровне автомобилизации достигает 80–90 % всех загрязнений, и высокой токсичностью веществ, содержащихся в отработавших газах автомобилей. На экологическую безопасность и эффек-

тивность эксплуатации автомобиля влияют многие факторы, в том числе характеристики подвижного состава, система поддержания работоспособности, характеристики топлива, дорожная сеть, организация движения, условия эксплуатации, нормативное обеспечение. Наиболее значимым из перечисленных факторов является качество применяемых топлив, которое в России в последние десятилетия существенно не улучшилось, при бурном росте количества автомобилей в стране [1, 2].

В России в соответствии со специальным техническим регламентом «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории РФ вредных (загрязняющих) веществ» (утвержденным Постановлением Правительства РФ 12.10.2005 № 609) установлены сроки перехода на европейские требования к выбросам, существенно отстающие от периода их введения в Европе. Выпускаемая в обращение с 1.01.2008 г. автомобильная техника должна соответствовать экологическому классу 3, с 1.01.2010 – 4, с 1.01.2014 – 5 классу – при этом экологические классы для техники в России соответствуют европейским нормам, установлены и экологические требования к топливам.

¹ Магарил Елена Роменовна – заведующая кафедрой экономики и организации химической промышленности Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; e-mail: magaril67@mail.ru.

Технический регламент «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», принятый Постановлением Правительства РФ № 118 от 27.02.2008 г., устанавливает жесткие требования к моторным топливам: с 01.01.2010 г. должно было быть прекращено производство бензина Евро-3, Евро 4; согласно регламенту выпускается до 01.01.2013 г. Оба документа устанавливают требования, не выполнимые в регламентированные сроки. Фактически их принятие связано с политическими мотивами – вступлением России в ВТО.

Обеспечение устойчивого развития автотранспорта с приоритетами экологически безопасной и эффективной эксплуатации требует решения задач модернизации производства и оптимизации потребления моторных топлив.

В целом нефтепереработка России находится в состоянии, угрожающем национальной безопасности страны. К основным проблемам следует отнести унаследованную со времен плановой экономики систему размещения основных нефтеперерабатывающих мощностей, удаленных от рынков сбыта (дальность перевозок составляет свыше 2000 км.). Несбалансированы спрос и предложение на нефтепродукты по федеральным округам: наибольший дефицит испытывают Уральский и Дальневосточный федеральный округа. Износ основных производственных фондов НПЗ в настоящее время достигает 75–90 %, большая часть действующих установок морально устарела. Следует также отметить, что сегодня в России существует около 200 малых установок первичной перегонки нефти, вырабатывающих суррогатное дизельное топливо и низкооктановый бензин, которые подмешивают к заводским топливам на заправке; при низком уровне контроля ка-

чества на АЗС это еще больше усугубляет проблему соответствия реального качества топлив России требуемому.

Стратегическим направлением развития технологии переработки нефти всегда являлось и является увеличение выхода моторных топлив. Сокращение запасов и возрастающие трудности добычи нефти в XXI веке будут все в большей степени требовать развития технологии безостаточной переработки нефти в моторные топлива при высоких эксплуатационных и экологических их свойствах. Правительственные меры по углублению переработки нефти не приносят положительных результатов. Федеральная целевая программа «Энергоэффективная экономика», утвержденная Постановлением Правительства РФ № 796 от 17.11.2001 г, отложила достижение глубины переработки нефти до 75 % до 2010 г, этот показатель к настоящему времени не достигнут, а 82–85 % – до 2020 г. Очевидно, возможности выполнения и второго этапа стоит подвергнуть сомнению, так как доля капитальных вложений в нефтяном комплексе, приходящаяся на нефтепереработку, по данным топливно-энергетического независимого института, составляет только 9,6 % против 81,4 % в добычу нефти.

В настоящее время глубина переработки нефти на отечественных заводах – порядка 71–72 %, при выходе светлых нефтепродуктов (бензинов и дизельных топлив) – около 50%. На лучших зарубежных нефтезаводах глубина переработки – 92–94 %, при выходе светлых 72–74 %. Такое существенное отставание России объясняется значительно меньшими мощностями процессов, углубляющих переработку нефти на отечественных заводах (рис. 1) [3–6]. Низкая глубина переработки нефти приводит к тому, что объемы производимого мазута в 2 раза превышают внутреннюю потребность отраслей экономики и явля-

ются экспортным ресурсом значительно менее рентабельным, чем нефть, и тем более моторные топлива.

В настоящее время в нашем государстве отсутствует и реальный механизм стимулирования повышения качества нефтепродуктов производителями. Россия из-за низкого качества моторных топлив является одной из немногих нефтедобывающих стран, не экспортирующих товарные нефтепродукты, и непрерывно увеличивающийся экспорт российской нефти в возрастающей степени обогащает импортеров.

Несмотря на принятие технического регламента «О требованиях к автомобильным и авиационным бензинам...», фактическое качество производимых в России бензинов значительно ниже требуемого, высоко содержание ароматических углеводородов, серы, не выполняются требования по мощным свойствам бензина. Но наиболее существенно, что значительная часть производимого в стране до 2011 г. бензина, - АИ-80 (А-76). Рост же автопарка происходил и происходит за счет автомобилей, использую-

щих бензин АИ-91 с более высоким октановым числом. Между тем нефтепереработка в настоящее время не способна ощутимо повысить долю высокооктановых бензинов в общем их производстве.

Отечественные дизельные топлива не отвечают современным требованиям к цетановому числу, содержанию ароматических углеводородов, смазывающим свойствам, содержанию серы.

Требуемое улучшение качества моторных топлив нефтеперерабатывающей промышленностью возможно при резком изменении структуры переработки нефти (рис. 2). Необходимо создание процессов улучшения качества топлив больших суммарных мощностей – изомеризации, глубокой гидроочистки, каталитического крекинга, алкилирования, этерификации бензинов каталитического крекинга, гидрирования и алкилирования бензолсодержащих фракций бензинов.

Такое реформирование нефтеперерабатывающей промышленности требует многомиллиардных капитальных затрат. В этом нельзя рассчитывать на привлечение иностранного капитала, так как

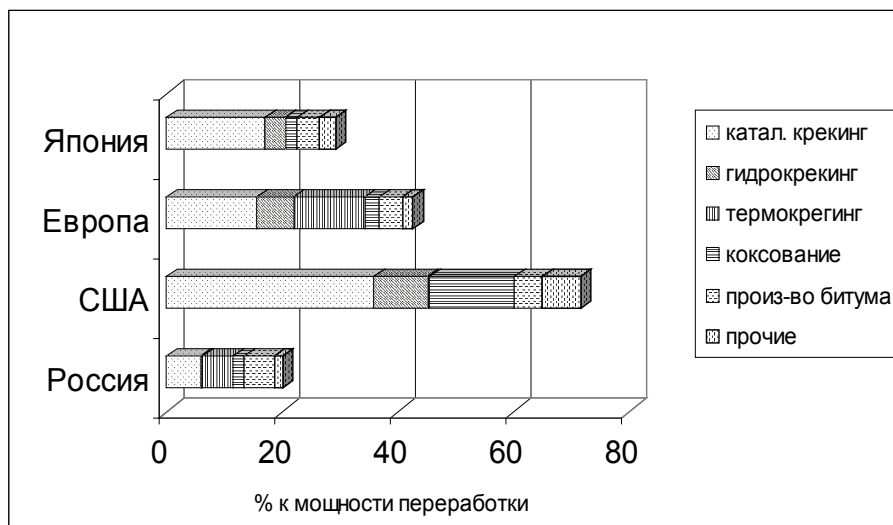


Рис. 1. Мощность процессов, углубляющих переработку нефти

развитым странам выгоднее импортировать нефть. Многие проблемы, проявившиеся в кризисной ситуации, возникли из-за практически полной зависимости отечественных производителей от зарубежных компаний: используются импортные катализаторы, присадки, даже резервуары. С целью уменьшения стоимости проектов необходимо существенно повысить роль российских компаний в модернизации отечественной нефтепереработки, так как имеются отечественные технические решения, позволяющие разрабатывать и осваивать собственные технологии [4].

Для этого разработчикам и производителям необходима государственная поддержка. Предлагаемые меры могут быть осуществлены в рамках целевой комплексной программы, предусматривающей разработку новых отечественных технологий, катализаторов, присадок; разработку законодательных мер, направленных на поощрение современных технологий углубления переработки нефти; выполнение комплекса меропр-

ятий, направленных на создание отечественной системы сертификации нефтепродуктов, соответствующей мировым стандартам [5].

По разным оценкам инвестиционные ресурсы для модернизации действующих и строительства новых нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) могут составить 4–10 млрд долл., а дополнительные налоговые поступления за счет замещения экспорта мазута на нефть – около 800 млн долл. в год. Исправить положение в нефтеперерабатывающей промышленности может строительство новых современных заводов средней мощности с массовым внедрением в технологические схемы перечисленных выше передовых процессов переработки, что улучшит качество автомобильных топлив, значительно повысит глубину переработки нефти и повысит экспортный потенциал моторных топлив в России. Кроме того, необходимо приоритетное инвестирование модернизации лучших по глубине переработке предприятий отрасли – Ярославнеф-

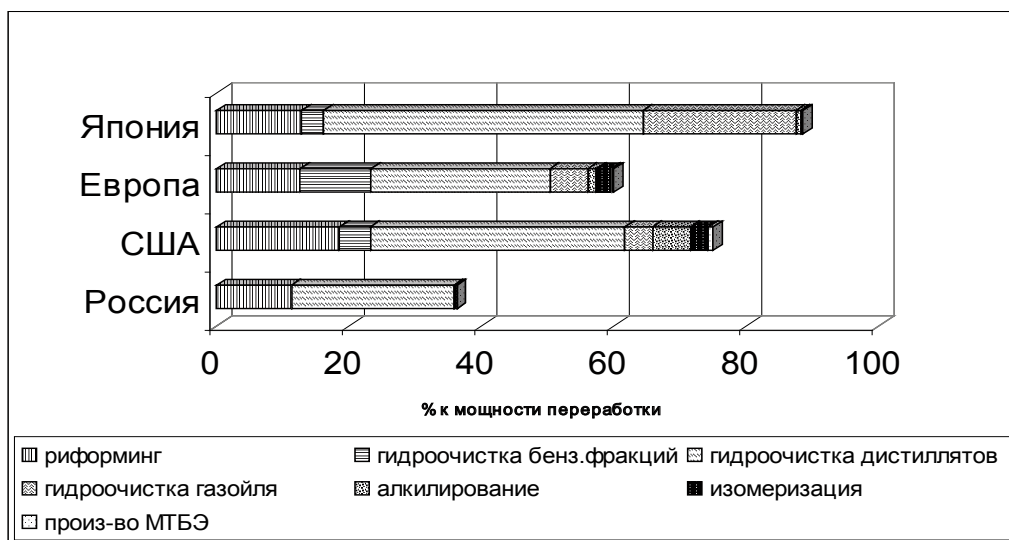


Рис. 2. Мощность процессов, повышающих качество топлив

теорсинтеза, Пермнефтеоргсинтеза, Рязанского НПК, Ангарского НХК, а также Омского НПЗ, который основные углубляющие процессы начал вводить еще в советское время.

Следует отметить, что проблема устойчивого развития транспорта связана и с процессами добычи нефти, которая сопровождается выделением значительного количества (10 %) попутного нефтяного газа (ПНГ). Существенная часть полученного нефтяного газа традиционно для нашей страны сжигается на факелах – в Тюменской области, по-видимому, больше чем во всем остальном мире. Сжигая невозобновимый природный ресурс стоимостью десятки миллиардов рублей ежегодно, нефтяные компании наносят не только экономический ущерб государству, но и огромный экологический ущерб. Одним из возможных путей утилизации попутного нефтяного газа является переработка на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ) с получением жидкого газа, являющегося самым экологичным из моторных топлив нефтяного происхождения.

Между тем ежегодно в России объем сжигаемого ПНГ на факелах увеличивается в большей степени, чем перерабатываемого на ГПЗ. Это приводит к росту выбросов углекислого газа и активной сажи с адсорбированными на ней полициклическими ароматическими углеводородами в атмосферу, что приводит к увеличению числа раковых заболеваний [7], а также противоречит международным соглашениям по проблеме изменения климата. Постановлением Правительства РФ №7 от 08.01.09 «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках» установлена степень утилизации ПНГ нефтяными компаниями на уровне 95 %, увеличены и размеры штрафов в случае пре-

вышения установленных объемов. Однако фактически это требование не выполняется.

Опыт развитых стран демонстрирует важность государственного регулирования эколого-экономических проблем. Необходимо законодательное и налоговое влияние государства на повышение качества производимых в стране нефтепродуктов.

До 2011 г. в РФ акцизы на моторное топливо не зависели от экологических характеристик производимых и реализуемых марок бензинов и дизельных топлив [1, 2]. В стране одновременно действовали десятки различных стандартов и технических условий на топлива различного качества: объективно экологически более безопасные топлива оказывались вытесненными низкокачественной, но более дешевой продукцией. Все попытки законодательного регулирования в этой области также не увенчались успехом. В связи с изменениями в НК РФ, вступившими в силу с 01.01.2011 г., ставки акцизов значительно возросли: минимальное увеличение составляет 30 %, а на некоторые виды топлив ставка возросла почти в два раза. Важно отметить позитивную тенденцию – если до 2011 г. ставка акциза зависела от вида топлива, а для бензинов – и от октанового числа, то действующие акцизы напрямую зависят от экологического класса бензина и дизельного топлива (п.1 ст.193 НК РФ), хотя их соотношение для разных классов и величина ставок невелика.

Несмотря на положительные сдвиги в идеологии налогообложения моторных топлив, на текущий момент в России государству не удалось выровнять доходность экспорта сырой нефти и нефтепродуктов и создать соответствующие налоговые стимулы для производства высокоэкологичного топлива. Быстрой ликвидации отставания России в этом вопросе препятствует то обстоятельство, что

у российских нефтяных компаний отсутствуют стимулы не только к реформированию нефтеперерабатывающей промышленности, но и просто к переработке нефти.

Таким образом, устойчивое развитие автотранспорта требует коренного изменения качества производимых в России моторных топлив. Реализация стратегических преобразований невозможна без увеличения роли государства в модернизации отечественной нефтепереработки. Требуется целенаправ-

ленное стимулирование углубления переработки нефти и расширения современных мощностей, повышающих экологические и эксплуатационные характеристики нефтепродуктов, увеличения ресурсов жидкого газа как высокоэкологичной альтернативы бензинам и дизельным топливам; поддержка отечественных разработчиков прогрессивных технологий; жесткое ограничение строительства маломощных заводов с низкой глубиной переработки и качеством нефтепродуктов.

Список использованных источников

1. Магарил Е.Р. Влияние качества моторных топлив на эксплуатационные и экологические характеристики автомобилей: монография М.: КДУ, 2008. 164 с.
2. Магарил Е.Р., Магарил Р.З. Моторные топлива: учебное пособие. 2-е изд. М.: КДУ, 2010. 160 с.
3. Абржина Л.Л., Магарил Е.Р. Оценка эколого-экономической эффективности применения многофункциональных присадок к моторным топливам: монография. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. 151 с.
4. Капустин В.М., Чернышева Е.А. Современное состояние и перспективы развития процессов переработки тяжелых нефтяных фракций и остатков // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2009. № 9–10. С. 20–24.
5. Капустин В.М. Глубокая переработка углеводородного сырья в условиях финансового кризиса // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2009. № 3. С. 8–10.
6. Галиев Р.Г., Хавкин В.А., Данилов А.М. Задачи российской нефтепереработки // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2009. № 2. С. 3–7.
7. Копылов А.Ю., Вильданов А.Ф., Насретдинов Р.Г. Использование попутного нефтяного газа // Экологический вестник России, 2011. № 2. С.8–10.