

# РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА ВЫСОКООКТАНОВОГО БЕНЗИНА ЕВРО-4

СЕРГЕЙ МАЙЕР  
ОАО «Волжский Оргсинтез»



В последние годы по мере роста объемов переработки нефти в России опережающими темпами увеличивался экспорт нефтепродуктов из страны. Основные экспортные нефтепродукты — топочный мазут и дизельное топливо (газойль). Эти продукты производятся в больших объемах, чем способен потребить внутренний рынок, но при этом пользуются устойчивым спросом на мировом рынке. Востребованы не только полупродукты, но и ультранизкосернистое дизельное топливо, которое в значительных объемах производится в России, но ввиду отсутствия спроса внутри страны экспортируется в дальнее зарубежье.

Таким образом, модернизация российских НПЗ с целью экспорта высококачественных нефтепродуктов предполагает инвестиции в производство ультранизкосернистого дизельного топлива.

Ситуация с автобензином иная. Этот продукт не является экспортным и реализуется в основном внутри страны. Причины в отставании качества российского бензина от мировых норм. Кроме того, в географически близких рынках сбыта либо наблюдается профицит автобензина, либо рынки сбалансированы, а возможности по экспорту продукта из России фактически отсутствуют. Российский автопарк развивается в бензиновом направлении, и по мере его обновления в стране быстрыми темпами растет потребление высокооктановых марок автобензина. В настоящее время внутри страны потребляется порядка 90% производимого высокооктанового автобензина. Таким образом, экспорт автобензина ограничивается как внутренними, так и внешними факторами.

Наконец, в России действует технический регламент, в соответствии с которым нефтяные компании обязаны планомерно переходить на выпуск более качественного автобензина в сжатые сроки. Ограниченность в инвестициях заставляет нефтепереработчиков делать нелегкий выбор: сконцентрироваться на «дизельном» направлении модернизации НПЗ и оказаться ограниченными в возможностях сбыта автобензина на внутреннем рынке или инвестировать крупные средства в налаживание производства Евро-бензина, но при этом экспортировать в лучшем случае газойль. Цель настоящей статьи показать, что оба направления могут быть реализованы на российских НПЗ одновременно и в условиях ограниченности по объемам капитальных затрат. Оптимизация рецептур производимого на российских НПЗ высокооктанового бензина за счет вовлечения в смешение октаноповышающих добавок ММА и МТБЭ позволяет значительно увеличить объем производства бензинов Регуляр-92 и Премиум-95, полностью соответствующих классу 4...

Если подходить к нефтеперерабатывающей промышленности России с точки зрения маркетинга, оперируя понятиями баланса спроса и предложения на рынке нефтепродуктов, можно провести SWOT-анализ отрасли. SWOT-анализ предполагает рассмотрение возникающих во внешней среде возможностей и угроз, а также сильных и слабых сторон отрасли, которые позволяют использовать внешние возможности и противостоять угрозам.

### **Экспорт нефтепродуктов: дизельные возможности**

Международное энергетическое агентство в Medium-term oil market report '2009 прогнозирует рост глобального спроса на нефтепродукты к 2014 году до 89 млн баррелей в день с 85,8 млн по итогам 2008 года. Спрос будет расти за счет стран, не входящих в ОЭСР, где потребление нефтепродуктов в 2014 году прогнозируется на уровне 44,4 млн баррелей в день, что на 3,1 млн ниже по сравнению с 2008 годом. Наоборот, страны, не входящие в ОЭСР, в 2014 году будут потреблять 44,6 млн баррелей в день нефтепродуктов, что на 6,3 млн больше по сравнению с показателем 2008 года.

Мощности по переработке нефти также увеличатся. МЭА ожидает, что с 2008-го по 2014 год мощности на первичной переработке нефти вырастут на 7,6 млн баррелей в день. Почти треть прироста мощностей (32%) обеспечит Китай, другие страны Азии — 22% прироста, страны ОЭСР — еще 22%.

Вторичные мощности, предназначенные для увеличения глубины переработки нефти, увеличатся к 2014 году на 6,5 млн баррелей в день. Кроме того, на 7,9 млн вырастут мощности по гидроочистке и гидрооблагораживанию, так как нефтепереработчикам придется соблюдать жесткие требования по содержанию серы в моторном топливе.

Таким образом, к 2015 году мощности по производству свет-

лых нефтепродуктов с ультранизким содержанием серы могут увеличиться примерно на 8–9 млн баррелей в день.

МЭА ожидает возврат баланса спроса и предложения на мировом рынке средних дистиллятов (авиакеросин, дизельное топливо и газойль) в напряженное состояние уже в 2011 году. Рынок топочного мазута также будет находиться в напряженном состоянии из-за прибавки мощностей, предназначенных для увеличения глубины переработки нефти, и роста поставок конденсата из стран Ближнего Востока. В 2012–2014 годах на рынке бензина и нефти может сформироваться избыток предложения в связи с уже упомянутым ростом поставок конденсата.

Экспорт российских нефтепродуктов в крупных объемах возможен в три региона: в Северную Америку, в страны АТР и в Европу. Между тем, в Северной Америке в среднесрочной перспективе прогнозируется небольшой избыток средних дистиллятов и дефицит нефти и автобензина. Россия экспортирует в крупных объемах газойль и дизельное топливо, а производимый автобензин в основном реализуется на внутреннем рынке. Другой риск представляют собой программы в США, направленные на сокращение внутреннего потребления и импорта энергоносителей, а теперь — после аварии в Мексиканском заливе — и стремление развивать «зеленую» энергетику.

В странах Азии, входящих в ОЭСР, прогнозируется дефицит нефти и автобензина и избыток азойля и керосина. Спрос и предложение на рынке Китая будут сбалансированными, более того, в 2010–2012 годах ожидается избыток предложения бензина и нефти, а также керосина и газойля. В прочих странах Азии МЭА ожидает избыток предложения нефти и автобензина и небольшой дефицит газойля и керосина.

С одной стороны, баланс спроса и предложения в АТР не предполагает значительных возможностей для России по экспорту нефтепродуктов. С другой, Китай, Индия и страны Ближнего Востока строят экспортноориенти-

рованные НПЗ, а это предполагает дополнительный риск для российской нефтеперерабатывающей отрасли.

### **МЭА прогнозирует рост глобального спроса на нефтепродукты к 2014 году до 89 млн барр/день с 85,8 млн по итогам 2008 года. Мощности по первичной переработке также увеличатся к 2014 году на 7,6 млн барр/день**

Наконец, МЭА прогнозирует сохранение избытка предложения нефти и автобензина в Европе и увеличение дефицита керосина и газойля из-за снижения загруженности европейских

### **Таким образом, к 2015 году мощности по производству светлых нефтепродуктов с ультранизким содержанием серы могут увеличиться примерно на 8–9 млн барр/день**

НПЗ. Европа, по всей видимости, сохранит статус надежного импортера российского газойля и дизельного топлива, следовательно, именно «дизельное» направление экспорта представляется наиболее выгодным для России.

### **Европа, по всей видимости, сохранит статус надежного импортера российского газойля и дизельного топлива, следовательно, именно «дизельное» направление экспорта представляется наиболее выгодным для России**

Кроме того, учитывая возможность дефицита предложения топочного мазута на мировом рынке, необходимо детально проанализировать потребности в строительстве углубляющих мощностей на российских НПЗ, чтобы новые установки в конечном итоге не оказались избыточными и недозагруженными.

### **Внутренний рынок: рост спроса на бензин**

Российский легковой автопарк развивается в бензиновом направлении, и ожидать изменения

этой тенденции не приходится. При текущих уровнях цен на неф-

### **Российский легковой автопарк развивается в бензиновом направлении, и ожидать изменения этой тенденции не приходится**

тепродукты и соотношении цен на высокооктановый автобензин и дизельное топливо рядовому ав-

### **Только четверть российского автопарка на сегодня — это автомобили с двигателями уровня Евро-3 и выше. Ежегодно российский автопарк увеличивается на 4–5%, темпы выбытия автомобилей оцениваются на уровне 2–3% в год**

товладельцу потребуется не менее десяти лет, чтобы окупить разницу цен на дизельный и бензиновый автомобиль.

### **Динамичный рост спроса на автобензин на фоне того, что внутренний рынок бензина в последние годы является «премиальным» к экспортной альтернативе, открывает перед российской нефтепереработкой большие возможности**

Кроме того, на большинстве территории России зимой держатся низкие температуры, которые осложняют эксплуатацию дизельной техники. Собственно поэтому бензиновый двигатель установлен в 89% российских автомобилей, а в легковом сегменте, который составляет 80% всего автопарка страны, бензиновый двигатель установлен в более чем 96% автомобилей.

В настоящее время только четверть российского автопарка это автомобили с двигателями уровня Евро-3 и выше. Ежегодно российский автопарк увеличивается на 4–5%, при этом прирост происходит за счет автомобилей с двигателями уровня Евро-3 и выше. Темпы выбытия автомобилей оцениваются на уровне 2–3% в год, при этом выбывают устаревшие автомобили с двигателями Евро-2 и ниже. Ожидается, что в 2012–2014 годах 35–40% российского автопарка будет представлено техникой, отвечающей нормам Евро-3.

По мере обновления автопарка страны спрос на низкооктановый автобензин в России сокращается, а на высокооктановый (Регуляр-92, Премиум-95 и Супер-98) — увеличивается. При этом темпы роста потребления высокооктанового бензина настолько высоки, что они компен-

сируют снижение спроса на низкооктановый бензин, и в результате общее потребление бензинов в России увеличивается.

По мере изменения структуры спроса на бензины меняется и структура их производства на НПЗ страны: снижается выход низкооктанового автобензина и растет высокооктанового. Как уже отмечалось, объемы экспорта автобензина незначительны (порядка 4 млн тонн в год, из них примерно половину составляет бензин Регуляр-92, остальное — низкооктановые марки). Кроме того, ежегодно из России экспортируется примерно 10 млн тонн прямогонного бензина.

В 2009 году на российских НПЗ было произведено 6,4 млн тонн бензина марки Премиум-95, что составило 17,9% от всего производства бензинов. По прогнозам Минэнерго России, спрос на бензин Премиум-95 составит 11,7 млн тонн в 2012 году и 21,6 млн тонн в 2020 году. Динамичный рост спроса на автобензин на фоне того, что внутренний рынок бензина в последние годы является «премиальным» к экспортной альтернативе, открывает перед российской нефтепереработкой большие возможности. С другой стороны, риском становятся более высокие требования к качеству бензина, в частности, по содержанию серы, бензола и общей ароматики.

### **Состояние и перспективы российской нефтепереработки**

В 2009 году в России было переработано 235,7 млн тонн нефтяного сырья. Суммарные мощности по первичной переработке сырья оцениваются на уровне 268 млн тонн в год, таким образом, в прошлом году мощности по первичной переработке нефти были загружены примерно на 88%.

До кризиса предполагалось к 2017 году увеличить переработку нефти до 280 млн тонн в год, а мощности по первичной переработке сырья до 315 млн тонн в год. При этом загруженность мощностей по первичной переработке нефти прогнозирова-





лась на близком к текущему уровню (89%).

Согласно ЭС '2030 предполагается, что мощности по переработке в 2020 году составят 250–260 млн тонн в год, а к 2030 году увеличатся до 275–310 млн тонн в год. Существующие мощности будут задействованы практически полностью. Прирост перерабатываемых мощностей будет обеспечен за счет ввода в эксплуатацию Нижнекамского НПЗ ТАНЕКО (14 млн тонн в год), Приморского НПЗ (10 или 20 млн тонн в год), НПЗ Кириши-2 (12 млн тонн в год), нового НПЗ на территории Туапсинского НПЗ (7 млн тонн в год).

Ранее ЛУКОЙЛ озвучивал планы по увеличению мощностей на Волгоградском НПЗ (на 6 млн тонн в год) и НОРСИ (на 8 млн тонн в год). Недавно компания приняла решение сосредоточиться на проектах, направленных на увеличение глубины переработки нефти, ожидая в обозримом будущем снижение привлекательности экспорта темных продуктов за счет выравнивания ставок пошлин на светлые и темные нефтепродукты.

Исходя из текущих темпов реализации анонсированных проектов, к 2012 году за счет ввода мощностей по первичной переработке сырья может вырасти объем производства нафты, газойля и мазута.

За счет ввода в эксплуатацию установок изомеризации на нескольких НПЗ и комплекса каткрекинга с алкилированием на НОРСИ ожидается прибавка объемов производства высокооктанового автобензина. Тем не менее, учитывая сравнительно высокие темпы обновления легкового автопарка, дополнительные объемы автобензина, скорее всего, смогут лишь покрыть растущий внутренний спрос, а экспорт продукта из России будет по-прежнему незначительным.

Наконец, все нефтяные компании анонсировали проекты по повышению качества дизельного топлива до уровня Евро-5. Но так как этот продукт не востребован на внутреннем рынке, а, с другой стороны, пользуется высоким спросом в Европе, в обозримой

перспективе дизельное топливо такого качества в основном будет экспортироваться из России.

Оценивая перспективы нефтеперерабатывающей отрасли, следует отметить, что государство в большей степени обеспокоено возможностью сокращения объемов добычи и экспорта нефти в ближней перспективе. В затратные проекты, направленные на увеличение глубины переработки нефти, не спешат инвестировать ни государственные, ни частные компании. Кроме того, нефтяные компании сейчас больше заинтересованы в приобретении подешевевших из-за кризиса зарубежных активов. Обозначенные факторы ограничивают инвестиционную привлекательность и ресурсы для модернизации российских НПЗ.

Таким образом, возможны два сценария развития российской переработки.

Первый — «дизельный» — предполагает строительство комплексов гидрокрекинга и установок гидроочистки с целью замены в структуре экспорта темных нефтепродуктов (ВГО и мазута) на востребованное ультранизкосернистое дизельное топливо и газойля также на ультранизкосернистое дизтопливо. Экспорт высококачественных светлых нефтепродуктов принесет государству и компаниям дополнительную прибыль.

«Бензиновый» сценарий предполагает строительство установок изомеризации и комплексов каталитического крекинга с установками по производству алкилата и оксигенатов. Ввод этих мощностей позволит увеличить объем производства и долю высокооктановых бензинов в структуре производства.

Следует отметить, что повсеместный ввод в эксплуатацию установок изомеризации и комплексов каткрекинга в сжатые сроки приведет к появлению устойчивого избытка автобензина на рынке и, следовательно, к обострению конкуренции между ВИНК и снижению цен на автобензин. Часть мощностей в этом случае будет простаивать, при этом рентабельность «бензиновых» проектов снизится, а сроки окупаемости значительно увеличатся.

Нефтяные компании осознают вероятность такого сценария и, отчасти, поэтому стремятся не спешить с проектами, чтобы не «залить» российский рынок автобензином.

### **Исходя из текущих темпов реализации анонсированных проектов, к 2012 году за счет ввода мощностей по первичной переработке сырья может вырасти объем производства нафты, газойля и мазута**

Таким образом, основным стимулом к реализации «бензиновых» проектов служит технический регламент, который требует планомерного повышения качества поставляемых на внутренний

### **Все нефтяные компании анонсировали проекты по повышению качества дизельного топлива до уровня Евро-5. Но продукт не востребован на внутреннем рынке и в основном будет экспортироваться из России**

рынок нефтепродуктов за счет вовлечения в бензиновый фонд изомеризата, крекинг-бензина, алкилата и оксигенатов и снижения доли в нем катализата риформинга.

### **Возможны два сценария развития российской переработки: «дизельный» и «бензиновый». Для НПЗ, расположенных в Европейской части России и, тем более, недалеко от экспортных терминалов, предпочтительным является «дизельный»**

Также следует отметить, что и «дизельный», и «бензиновый» сценарии предполагают наличие свободных объемов вакуумного газойля, поэтому в обоих сценариях потребуются строительство установок висбрекинга и замедленного коксования на НПЗ с низкой глубиной переработки нефти.

Для НПЗ, расположенных в Европейской части России и, тем более, недалеко от экспортных терминалов, предпочтительным является «дизельный» ва-

## Структура бензинового фонда российских НПЗ

Компонентный состав		1996 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2008 г.
		тыс. т	11 353	12 605	12 699	18 645
Риформат	%	44,0	43,9	41,9	54,2	54,6
Бензин каталитического крекинга	тыс. т	5 909	6930	7 826	6 880	8 295
	%	22,9	21,2	25,8	20,0	23,3
Изомеризат	тыс. т	317	609	648	516	2 492
	%	1,2	2,1	2,1	1,5	7,0
Алкилат	тыс. т	119	94	176	103	890
	%	0,5	0,3	0,6	0,3	2,5
Всего учтено	тыс. т	17 698	20 238	21 349	26 144	31 115
	%	68,6	70,5	70,5	76,0	87,4
<b>Всего автобензина</b>	<b>тыс. т</b>	<b>25 792</b>	<b>28 712</b>	<b>30 287</b>	<b>34 426</b>	<b>35 643</b>

## Прогноз бензинового фонда российских НПЗ на 2012–2014 годы

Компонентный состав	2012 г.				2014 г.			
	Прогноз	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Прогноз	Модель 1	Модель 2	Модель 3
	тыс. т							
Риформат	57,0%	45,0%	45,0%	51,0%	21 660	17 100	17 100	19 380
Бензин каталитического крекинга	24,3%	24,3%	24,3%	24,3%	9 234	9 234	9 234	9 234
Изомеризат	9,3%	9,3%	9,3%	9,3%	3 534	3 534	3 534	3 534
Алкилат	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	950	950	950	950
Бутаны	5,5%	5,5%	5,5%	5,5%	2 090	2 090	2 090	2 090
Бензин термокрекинга	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	380	380	380	380
Прямогонные фракции	0,4%	11,1%	8,1%	3,7%	152	4 218	3 078	1 406
Оксигенаты		1,2%	4,0%	2,5%		456	1 530	950
Ароматические амины		0,1%	0,3%	0,2%		38	105	76
ОЧММ	84,4	82,7	84,1	83,6				
Содержание ароматических УВ, %	39,3	31,7	31,6	30,7				

риант развития. Но как же быть, если производитель, ограниченный в инвестициях, стремится не только увеличить объемы экс-

**Сегодня мощности установок риформинга в среднем по отрасли загружены на 81%, каталитического крекинга — на 87%, изомеризации — на 84%, алкилирования — на 89%**

порта высококачественного дизельного топлива в Европу, но и реализовывать на внутреннем рынке автобензин, соответствующий требованиям техрегламента?

## Возможности производства бензина Премиум-95 Евро-4

В 1996—2004 годах доля высокооктановых фракций в бензиновом фонде России составляла примерно 70%, при этом суммарное производство бензинов увеличилось на 4,5 млн тонн, до 30,3 млн тоее (см. «Структура бензинового фонда российских НПЗ»).

За последующие два года прирост производства бензинов составил столько же, сколько за предыдущие восемь лет. Столь существенный рост производства бензинов достигнут за счет уве-

личения содержания катализатора риформинга в автобензине 1,5 раза. Рост доли риформата также позволил увеличить долю высокооктановых бензинов в структуре продукции российских НПЗ.

Наконец, в 2006--2008 годах рост доли высокооктановых бензинов был обеспечен увеличением вовлечения в бензиновый фонд изомеризата, алкилата и крекинг-бензина. В результате мощности установок риформинга в среднем по отрасли загружены на 81%, каталитического крекинга — на 87%, изомеризации — на 84%, алкилирования — на 89%.

В настоящее время остается незадействованным лишь потенциал октаноповышающих добавок. Возможности МТБЭ в среднем по отрасли задействованы лишь на 42%, монометиланилина (ММА) — на 45%.

Теперь попытаемся спрогнозировать структуру бензинового фонда России в 2014 году (см. «Прогноз бензинового фонда российских НПЗ на 2012–2014 годы»). Если производители попытаются в полной мере задействовать собственный потенциал производства высокооктановых фракций без вовлечения в смешение бензинов октаноповышающих добавок, то октановое число производимого продукта составит 84,4 пункта по моторному методу, а содержание ароматики — 39,3%, то есть выше, чем требуемые техническим регламентом 35%.

Модель 1 расчетов предполагает сокращение количества используемого при производстве бензина риформата его заменой прямогонными фракциями и октаноповышающими добавками исходя из объемов потребления по итогам 2008 года. Однако в этом случае получаем нехватку по октановому числу.

Решить возникшую проблему можно путем увеличения вовлечения октаноповышающих добавок сверх производимых в России объемов, то есть, потребуется импортировать такие добавки (модель 2). В качестве альтернативы можно использовать мягкий режим риформинга, снизив таким образом содержание ароматики в катализате (модель 3). В обоих случаях в среднем по отрасли октановое число и содержание аро-

**Рецептуры получения бензина Регуляр-92 на НПЗ 1-й группы**

Компонентный состав	ОЧИ				Регуляр-92				Регуляр-92			
	ОЧМ	ОЧИ	Ароматика	%	ОЧМ	ОЧИ	Ароматика	%	ОЧМ	ОЧИ	Ароматика	
<b>Обычный режим риформинга</b>												
Риформат	85	95	58	57%	48,5	54,2	33,1	62%	52,7	58,9	36,0	
Прямогонные фракции	65	68	2	28%	18,3	19,2	0,6	23%	15,0	15,6	0,5	
Оксигенаты	105	118	0	14%	14,7	16,5	0	15%	15,8	17,7	0	
Ароматические амины	250	300	100	0,8%	2	2,4	0,8	0%	0	0	0	
Итого					83,5	92,2	34,4		83,4	92,2	36,4	
<b>Мягкий режим риформинга</b>												
Риформат	83	93	50	67%	55,6	62,3	33,5	69%	57,3	64,2	34,5	
Прямогонные фракции	65	68	2	21%	13,7	14,3	0,42	17%	11,1	11,6	0,34	
Оксигенаты	105	118	0	11%	11,8	13,2	0	14%	14,7	16,5	0	
Ароматические амины	250	300	100	0,8%	2	2,4	0,8	0%	0	0	0	
Итого					83,0	92,2	34,7		83,0	92,3	34,8	

**Рецептуры получения бензина Премиум-95 на НПЗ 1-й группы**

Компонентный состав	ОЧИ				Премиум-95				Премиум-95			
	ОЧМ	ОЧИ	Ароматика	%	ОЧМ	ОЧИ	Ароматика	%	ОЧМ	ОЧИ	Ароматика	
<b>Обычный режим риформинга</b>												
Риформат	85	95	58	61%	51,9	58,0	35,4	73%	62,1	69,4	42,3	
Прямогонные фракции	65	68	2	23%	14,8	15,4	0,5	12%	7,8	8,2	0,2	
Оксигенаты	105	118	0	15%	15,8	17,7	0,0	15%	15,8	17,7	0,0	
Ароматические амины	250	300	100	1,3%	3,3	3,9	1,3	0%	0,0	0,0	0,0	
Итого					85,6	95,0	37,1		85,6	95,2	42,6	
<b>Мягкий режим риформинга</b>												
Риформат	83	93	50	67%	55,2	61,8	33,3	78%	64,7	72,5	39,0	
Прямогонные фракции	65	68	2	17%	11,2	11,7	0,3	7%	4,6	4,8	0,1	
Оксигенаты	105	118	0	15%	15,8	17,7	0,0	15%	15,8	17,7	0,0	
Ароматические амины	250	300	100	1,3%	3,3	3,9	1,3	0%	0,0	0,0	0,0	
Итого					85,4	95,1	34,9		85,0	95,0	39,1	

матики соответствуют требованиям техрегламента.

Теперь рассмотрим производство бензинов на отдельных НПЗ. По составу технологических установок все НПЗ можно условно разделить на четыре группы.

Первая (1) — НПЗ, на которых есть только установки риформинга. Вторая (2) — НПЗ, на которых действуют установки риформинга и изомеризации. Третья (3) — заводы с установками риформинга и каткрекинга. Четвертая (4) — заводы с установками риформинга, изомеризации и каткрекинга.

На НПЗ 1-й группы проблематично производить соответствующий техрегламенту бензин Регуляр-92, эксплуатируя установку риформинга в обычном режиме и используя только катализатор риформинга и МТБЭ, так как содержание ароматики в автобензине



### Рецептуры производства бензина Премиум-95 на НПЗ 2-й и 3-й групп

	ЛУКОЙЛ- НижегородНОС		ЛУКОЙЛ- Волгограднефтепереработка		СалаватНОС
	Доля бензина Премиум-95 (2008 год)	36,9%		20,8%	
Компонентный состав, %					
Риформат	68,0%	66,0%	65,5%		60,5%
Изомеризат	17,0%	17,5%	27,0%		
Бензин каталитического крекинга					22,0%
Прямогонные фракции	2,0%	7,0%	2,0%		2,5%
Оксигенаты	13,0%	8,2%	4,2%		15,0%
Ароматические амины		1,3%	1,3%		1,3%
ОЧММ	86,4	86,6	87,1		85,2
ОЧИМ	95,1	95,3	95,2		95,5
Содержание ароматических УВ, %	34,0	34,4	34,1		34,7
Соотношение долей фракций					
Риформат	80,0%	79,0%	70,8%		73,3%
Изомеризат	20,0%	21,0%	29,2%		
Бензин каталитического крекинга					26,7%
					26,9%

### Рецептуры производства бензина Премиум-95 на НПЗ 2-й и 4-й групп

	Московский НПЗ		ЛУКОЙЛ- Пермнефтеоргсинтез		Уфимский НПЗ
	Доля бензина Премиум-95 (2008 год)	23,0%		29,4%	
Компонентный состав					
Риформат	47,0%	48,0%	50,0%		42,0%
Изомеризат			19,0%		15,0%
Бензин каталитического крекинга	38,0%	38,0%	22,0%		35,0%
Прямогонные фракции		3,0%			
Оксигенаты	15,0%	10,0%	8,3%		7,0%
Ароматические амины		1,0%	0,7%		1,0%
ОЧММ	85,2	85,2	86,3		85,9
ОЧИМ	95,6	95,7	95,1		95,2
Содержание ароматических УВ, %	31,1	32,7	30,1		29,0
Соотношение долей фракций					
Риформат	55,3%	55,8%	54,9%		45,7%
Изомеризат			20,9%		16,3%
Бензин каталитического крекинга	44,7%	44,2%	24,2%		38,0%
					57,8%

будет превышать 35% (см. «Рецептуры получения бензина Регуляр-92 на НПЗ группы 1»). При эксплуатации установки риформинга в мягком режиме появляются широкие возможности по маневрированию соотношением МТБЭ и ММА, что упрощает задачу по налаживанию производства бензина Регуляр-92, соответствующего техрегламенту.

Еще сложнее на НПЗ 1-й группы ситуация с производством бензина Премиум-95 (см. «Рецептуры получения бензина Премиум-95 на НПЗ группы 1»). Для этого требуется эксплуатировать установку риформинга в мягком режиме и вовлекать в смешение бензинов 15% МТБЭ и 1,3% ММА. Только в этом случае производимый бензин Премиум-95 будет соответствовать требованиям техрегламента по содержанию ароматических углеводородов.

На НПЗ 2-й группы с различным соотношением мощностей риформинга и изомеризации производить бензин Премиум-95 класса 4 возможно или только с добавкой МТБЭ, или повышение октанового числа можно распределить между МТБЭ и ММА (см. «Рецептуры производства бензина Премиум-95 на НПЗ 2-й и 3-й групп» и «Рецептуры производства бензина Премиум-95 на НПЗ 2-й и 4-й групп»).

В первом случае в смешение бензинов вовлекается не менее 13% МТБЭ, а во втором — количество требуемого МТБЭ может быть сокращено в 1,5--3 раза за





счет добавки ММА. Учитывая высокие цены на МТБЭ, совместное использование ММА и МТБЭ может заметно повысить рентабельность производства бензина Премиум-95 на НПЗ 2-й группы.

На НПЗ 3-й группы, на которых действуют установки риформинга и каткрекинга, ситуация с производством бензина Премиум-95 класса 4 аналогична таковой на заводах 2-й группы. Производство бензина Премиум-95 возможно или только с добавкой МТБЭ, или в смешение можно вовлекать ММА и МТБЭ, за счет чего расход МТБЭ будет снижен.

Наличие алкилирования на НПЗ 4-й группы позволяет уменьшить вовлечение октаноповышающих добавок в компаундирование бензина Премиум-95 или не использовать их вообще, оставив для производства бензина Регуляр-92 неполный набор фракций. В частности, на НПЗ 4-й группы большую часть изомеризата следует вовлекать в производство бензина Премиум-95.

С производством бензина Регуляр-92 на НПЗ 2-й и 3-й групп ситуация проще (см. «Рецептуры производства бензина Регуляр-92 на НПЗ 2-й и 3-й групп» и «Рецептуры производства бензина Регуляр-92 на НПЗ 2-й и 4-й групп»).

С одной стороны, такие НПЗ при производстве бензина Регуляр-92 используют значительно меньшее количество добавок. С другой — увеличение вовлечения добавок в смешение позволило бы на заводах 2-й группы использовать большую часть изомеризата в производстве бензина Премиум-95. Заводам, на которых действуют установки риформинга и каткрекинга, для производства бензина Регуляр-92 достаточно добавления МТБЭ для правки октанового числа.

Вовлечение октаноповышающих добавок в компаундирование бензинов в ближайшие годы возрастет. Спрос на МТБЭ со стороны среднестатистического НПЗ может составить 70–120 тыс. тонн в год. В качестве альтернативы потребление МТБЭ может быть сокращено за счет увеличения использования ММА и прямогонных фракций в рецептурах высокооктанового бензина.

### Рецептуры производства бензина Регуляр-92 на НПЗ 2-й и 3-й групп

	ЛУКОЙЛ- НижегородНОС		ЛУКОЙЛ- Волгограднефтепереработка		СалаватНОС
	Доля бензина Регуляр-92 (2008 год)	52,0%		63,2%	
Компонентный состав					
Риформат	67,0%	67,0%	66,0%		58,0% 59,0%
Изомеризат	17,0%	17,0%	27,0%		
Бензин каталитического крекинга					22,0% 21,0%
Прямогонные фракции	8,0%	10,0%	3,0%		9,0% 12,0%
Оксигенаты	8,0%	5,5%	4,0%		11,0% 7,3%
Ароматические амины		0,5%			
ОЧММ	84,2	84,1	84,7		83,1 83,0
ОЧИМ	92,3	92,2	92,2		92,8 92,6
Содержание ароматических УВ, %	33,7	34,2	33,1		33,6 34,6
Соотношение долей фракций					
Риформат	79,8%	79,8%	71,0%		72,5% 73,8%
Изомеризат	20,2%	20,2%	29,0%		
Бензин каталитического крекинга					27,5% 26,3%

Оптимизация рецептур производимого на российских НПЗ высокооктанового бензина за счет вовлечения в смешение октаноповышающих добавок ММА и МТБЭ позволяет значительно увеличить объем производства бен-


**Остается незадействованным лишь потенциал октаноповышающих добавок. Возможности МТБЭ в среднем по отрасли задействованы лишь на 42%, монометиланилина — на 45%**

### Рецептуры производства бензина Регуляр-92 на НПЗ 2-й и 4-й групп

	Московский НПЗ	ЛУКОЙЛ- Пермнефтеоргсинтез		Уфанефтехим	Уфимский НПЗ
	Доля бензина Регуляр-92 (2008 год)	56,1%		58,0%	89,9%
Компонентный состав, %					
Риформат	53,0%	47,0%	54,0%	45,0%	28,0%
Изомеризат			19,0%	15,0%	12,0%
Бензин каталитического крекинга	38,0%	38,0%	24,0%	36,0%	55,0%
Прямогонные фракции	2,0%	5,0%			
Оксигенаты	7,0%	10,0%	3,0%	4,0%	5,0%
Ароматические амины					
ОЧММ	83,0	83,2	83,9	83,6	83,1
ОЧИМ	93,1	93,1	92,3	92,3	92,1
Содержание ароматических УВ, %	34,1	31,2	31,8	29,7	25,0
Соотношение долей фракций					
Риформат	58,2%	55,3%	55,7%	46,9%	29,5%
Изомеризат			19,6%	15,6%	12,6%
Бензин каталитического крекинга	41,8%	44,7%	24,7%	37,5%	57,9%

зинов Регуляр-92 и Премиум-95, полностью соответствующих классу 4.

Экономленные за счет этого капзатраты могут быть перенаправлены на «дизельные» проекты. Таким образом, решается задача налаживания производства высококачественных бензинов для сбыта на рынке России и ультранизкосернистого дизель-

ного топлива с целью экспорта в Европу. 

**Оптимизация рецептур производимого НПЗ высокооктанового бензина за счет вовлечения в смешение октаноповышающих добавок ММА и МТБЭ позволяет значительно увеличить объем производства бензинов Регуляр-92 и Премиум-95**



## **II МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ** «Биржевой и внебиржевой рынки нефтепродуктов РФ»

### **ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

- Влияние энергоресурсов на экономику России
- Мировой рынок нефти: какие коррективы внес кризис
- Российская административная политика: вызовы и перспективы
- Банки: стратегия на топливном рынке
- Электронные площадки и биржи
- Индексы на рынке нефтепродуктов
- В поисках лучшей логистики
- Будущее нефтепереработки
- Сжиженные углеводородные газы
- Хеджирование на нефтяном рынке



**ВСЕ ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ КОМПАНИЙ  
НА КРУПНЕЙШЕМ ОТРАСЛЕВОМ МЕРОПРИЯТИИ ГОДА.**

### **УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ:**

Подробнее об условиях участия и программе мероприятия можно узнать по телефону +7(495) 641-03-85 или на сайте [www.oilexp.ru](http://www.oilexp.ru)