

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,  
металлургии и химической промышленности



# Обзор рынка топливных добавок и присадок (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА) в России

2 издание

Москва  
июль, 2017

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/28/433>

**Общее количество страниц: 74 стр.**

**Стоимость отчета – 60 000 рублей**

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «Инфомайн» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов Инфомайн, являются надежными, однако Инфомайн не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. Инфомайн не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Инфомайн либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация</b> .....	<b>7</b>
<b>Введение</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Краткая характеристика основных антидетонационных добавок и присадок к топливу</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Мощности по производству октаноповышающих добавок к топливу в РФ</b> .....	<b>22</b>
<b>3. Технология производства октаноповышающих добавок к топливу и используемое в промышленности сырье</b> .....	<b>25</b>
3.1. Технология производства и используемое в промышленности сырье ....	25
<i>Высокооктановые эфиры (МТБЭ, ЭТБЭ, МТАЭ/ТАМЭ)</i> .....	25
<i>N-метиланилин (ММА)</i> .....	27
3.2. Направления поставок сырья.....	29
<b>4. Производство октаноповышающих добавок к топливу в РФ в 2008-2016 гг.</b> .....	<b>31</b>
4.1. Качество выпускаемой продукции .....	31
4.2. Объемы и структура производства .....	33
4.3. Текущее состояние крупнейших предприятий-производителей.....	37
4.3.1. <i>Предприятия-производители МТБЭ/МТАЭ</i> .....	37
<i>ПАО «СИБУР-Холдинг»</i> .....	37
<i>ООО «СИБУР-Тобольск» (Тюменская обл.)</i> .....	37
<i>ООО «СИБУР-Тольятти» (Самарская обл.)</i> .....	38
<i>АО «СИБУР-Химпром» (г. Пермь)</i> .....	39
<i>ГК «ЭКТОС»</i> .....	40
<i>ОАО «ЭКТОС-Волга» (Волгоградская обл.)</i> .....	40
<i>АО «Уралоргсинтез» (г. Чайковский, Пермский край)</i> .....	40
<i>ГК «Титан» (ПАО «Омский каучук», Омская обл.)</i> .....	42
<i>ПАО «Нижекамскнефтехим» (Респ. Татарстан)</i> .....	43
<i>ОАО «Стерлитамакский нефтехимический завод» (Респ. Башкортостан)</i> .....	43
<i>АО «Новокуйбышевская НХК» (ранее «САНОРС», Самарская обл.)</i> .....	44
<i>Нефтеперерабатывающие заводы, выпускающие МТБЭ/ТАМЭ</i> .....	46
4.3.2. <i>Предприятия-производители ММА</i> .....	48
<i>АО «Волжский оргсинтез» (г. Волжский, Волгоградская обл.)</i> .....	48
<i>ПАО «Пигмент» (Тамбовская обл.)</i> .....	48

<b>5. Внешняя торговля октаноповышающими добавками к топливу в РФ в 2008-2016 гг.</b> .....	<b>49</b>
5.1. Экспорт .....	49
5.2. Импорт .....	55
<b>6. Цены на октаноповышающие добавки к топливу в РФ в 2008-2017 гг.</b> ..	<b>57</b>
6.1. Внутренние цены на МТБЭ .....	57
6.2. Экспортно-импортные цены на МТБЭ, МТАЭ и ММА .....	59
<b>7. Потребление октаноповышающих добавок к топливу в РФ в 2008-2016 гг.</b> .....	<b>60</b>
7.1. Балансы производства-потребления .....	60
7.2. Крупнейшие российские предприятия-потребители .....	64
<b>8. Прогноз развития рынка октаноповышающих добавок к топливу в РФ на период до 2025 г.</b> .....	<b>67</b>
<b>Приложение 1. Мощности по производству МТБЭ, ЭТБЭ и ТАМЭ в Европе</b> .....	<b>71</b>
<b>Приложение 2. Адресная книга крупнейших предприятий-производителей октаноповышающих добавок к топливу в РФ</b> .....	<b>73</b>

## Список таблиц

- Таблица 1. Основные виды оксигенатов
- Таблица 2. Физико-химические характеристики наиболее распространенных в РФ модификаторов октанового числа бензинов
- Таблица 3. Мощности предприятий-производителей октаноповышающих добавок к топливу в РФ в 2017 г., тыс. т в год
- Таблица 4. Проекты строительства новых мощностей по выпуску МТБЭ в РФ
- Таблица 5. Источник изобутилена для производства МТБЭ на независимых предприятиях-изготовителях
- Таблица 6. Направления поставок сырья предприятиям-производителям МТБЭ/МТАЭ в РФ
- Таблица 7. Физико-химические свойства метил-трет-бутилового эфира (МТБЭ) по ТУ 38.103704-90
- Таблица 8. Физико-химические свойства этил-трет-бутилового эфира (ЭТБЭ) по ТУ 2434-416-05842324-2006
- Таблица 9. Физико-химические свойства метил-трет-амилового эфира (МТАЭ) по ТУ 2434-001-13631309-95
- Таблица 10. Типовые характеристики технического N-метиланилина (ММА) согласно ТУ 2471-269-00204168-96
- Таблица 11. Объемы производства октаноповышающих добавок к топливу предприятиями РФ в 2008-2016 гг., тыс. т
- Таблица 12. Крупнейшие российские предприятия-экспортеры октаноповышающих добавок к топливу в 2008-2016 гг., т, %
- Таблица 13. Структура поставок МТБЭ на экспорт и на внутренний рынок по предприятиям в 2016 г., тыс. т, % от производства
- Таблица 14. Крупнейшие страны-получатели российских октаноповышающих добавок к топливу в 2008-2016 гг., т, млн \$, %
- Таблица 15. Географическая структура российского импорта октаноповышающих добавок к топливу в 2011-2016 гг., т
- Таблица 16. Крупнейшие российские предприятия-импортеры МТБЭ и направления поставок в 2011-2016 гг., т
- Таблица 17. Рыночные цены (FCA) на МТБЭ в РФ в 2008-2017 гг., тыс. руб./т (с НДС)
- Таблица 18. Балансы производства-потребления октаноповышающих добавок к топливу в РФ в 2008-2016 гг., тыс. т, %
- Таблица 19. Крупнейшие предприятия-потребители октаноповышающих добавок к топливу в России, получавшие сырье по железной дороге в 2008-2016 гг., тыс. т
- Таблица 20. Производство автобензинов в РФ по классам в 2010-2016 гг., тыс. т

## Список рисунков

- Рисунок 1. Типовые процессы «бензинового пула» на нефтеперерабатывающих предприятиях
- Рисунок 2. Технологическая схема получения высокооктановых эфиров
- Рисунок 3. Динамика производства октаноповышающих добавок к топливу в России в 2008-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 4. Доли предприятий-производителей в совокупном выпуске МТБЭ в РФ в 2016 г., %
- Рисунок 5. Динамика объемов российского экспорта различных октаноповышающих добавок к топливу в 2008-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Динамика российских среднегодовых цен экспорта и импорта МТБЭ и МТАЭ в РФ в 2008-2016 гг., \$/т
- Рисунок 7. Динамика российских среднегодовых цен экспорта и импорта ММА в РФ в 2008-2016 гг., \$/т
- Рисунок 8. Динамика потребления МТБЭ, МТАЭ и ММА в РФ в 2008-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 9. Динамика основных показателей российского рынка МТБЭ в РФ в 2008-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 10. Динамика основных показателей российского рынка МТАЭ в РФ в 2008-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 11. Динамика основных показателей российского рынка ММА в РФ в 2008-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 12. Динамика производства автобензинов в России в 2008-2016 гг. и прогноз на период до 2025 г., млн т
- Рисунок 13. Прогноз потребления МТБЭ и МТАЭ в РФ на период до 2025 г., млн т

## Аннотация

Настоящий отчет является **вторым изданием** готового исследования рынка октаноповышающих добавок к топливу (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА) в России.

**Цель исследования** – анализ российского рынка октаноповышающих добавок к топливу (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА).

**Объектами исследования** являются: метил-трет-бутиловый и этил-трет-бутиловый эфиры (МТБЭ и ЭТБЭ), метил-трет-амиловый эфир (МТАЭ) и моно-метил-анилин (ММА).

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, официальной статистики железнодорожных перевозок РФ; использованы материалы отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий-производителей рассматриваемой продукции.

Кроме того, при работе над отчетом использовались материалы интервью с сотрудниками предприятий, выпускающих и использующих данные продукты.

**Хронологические рамки исследования:** 2008-2016 гг.; прогноз – 2017-2025 гг.

**География исследования:** Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка.

Отчет состоит из **8** частей, содержит **74** страницы, в том числе **13** рисунков, **20** таблиц и **2** приложения.

В **первой главе** отчета дана краткая характеристика основных антидетонационных добавок и присадок к топливу.

Во **второй главе** оценены мощности по производству октаноповышающих добавок к топливу в России.

В **третьей главе** рассмотрено сырье для производства октаноповышающих добавок к топливу, используемых в России, а также направления поставок сырья для производства рассматриваемых продуктов.

**Четвертая глава** посвящена производству октаноповышающих добавок к топливу (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА) предприятиями РФ. Представлены данные о требованиях к качеству выпускаемой продукции, объемах производства и текущем состоянии крупнейших предприятий-производителей.

В **пятой главе** отчета проанализированы внешнеторговые операции с октаноповышающими добавками к топливу (МТБЭ, МТАЭ, ММА) в исследуемый период времени. Рассмотрены объемы и направления экспортно-импортных поставок, отмечены основные тенденции.

В **шестой главе** представлены данные о динамике внутренних и экспортно-импортных цен на рассматриваемую продукцию в 2008-2017 гг.

**Седьмая глава** посвящена потреблению октаноповышающих добавок к топливу (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА). В данном разделе приведены балансы производства-потребления, представлены основные предприятия-потребители.

В **восьмой главе** отчета приводится прогноз развития российского рынка октаноповышающих добавок к топливу (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА) на период до 2025 г.

В **приложениях** дана информация о мощностях по выпуску рассматриваемой продукции в странах Европы, а также адресная и контактная информация основных российских предприятий, выпускающих октаноповышающие добавки к топливу.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка оксигенатов и ММА – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для служб маркетинга и специалистов, принимающих управленческие решения, работающих на рынке октаноповышающих добавок к топливу (МТБЭ/ЭТБЭ, МТАЭ, ММА).



## Введение

**Присадками (добавками)** называют вещества, добавляемые к жидким топливам (бензинам, авиационному керосину, дизельному и котельному топливу) в небольших количествах для улучшения их эксплуатационных характеристик или сохранения первоначальных свойств.

Присадки к автобензинам по функциональным свойствам можно разделить на следующие типы:

- антиокислители и деактиваторы металлов;
- антидетонационные;
- красители и маркеры;
- ингибиторы коррозии;
- антистатические;
- моющие присадки и деэмульгаторы.

Большую роль приобретают многофункциональные присадки на базе антидетонационных. Эти композиции, обладающие различными функциями и высокой эффективностью, часто обладают синергизмом, т. е. компоненты, входящие в состав композиции, дают больший эффект, чем можно ожидать по правилу аддитивности. При подборе композиций присадок следует стремиться к получению этого синергетического эффекта.

При наличии в товарных бензинах нестабильных компонентов для обеспечения требуемого качества в процессе длительного хранения (3-5 лет) в них вводят **антиокислители и деактиваторы металлов**.

В качестве антиокислителей используют 2,6-ди-трет-бутил-4метилфенол или параоксидифениламин. Антиокислительные присадки вводят в нестабильные компоненты бензина непосредственно на технологических установках в концентрации до 0,1% (масс.) для обеспечения требуемого индукционного периода.

Деактиваторы металлов – это присадки, подавляющие каталитическое действие металлов на окисление топлива. Они усиливают стабилизирующее действие антиокислителя, что позволяет на 30-70% снизить его концентрацию в топливе. При этом концентрация деактиватора металлов в бензине составляет 0,005-0,01% масс. Наиболее эффективны соединения, способные образовывать внутрикмоплексные соли, главным образом хелатного (клевшевидного) строения. К ним относятся салицилиденны, например, дисалицилиденпропилендиамин (N,N-дисалицилаль-1,2- пропилен-ди-амин). В таких соединениях атом металла надежно экранирован и не способен вступить в реакции, катализирующие окисление.

**Красители и маркеры** входят в состав бензинов при их компаундировании на нефтеперерабатывающих заводах или терминалах (нефтебазах). Красители и маркеры добавляют к бензинам с целью идентификации их по качеству, маркам и заводам-изготовителям.

Впервые красители стали использовать для того, чтобы указать на присутствие в бензине свинцовых антидетонаторов и предостеречь потребителей от отравлений свинцом.

Окраска этилированных бензинов осуществлялась в различные цвета в зависимости от марки бензина. Концентрация красителя составляет 3-10 мг/кг бензина. Как правило, используют жидкие формы красителей, так как их технологичнее добавлять в бензины по сравнению с порошкообразными и гранулированными красителями.

В связи с прекращением в России производства этилированных автобензинов окрашивание стало осуществляться с целью обозначения марки и изготовителя автобензинов. В первом случае используется жидкий краситель жирорастворимый красный 462, а во втором – жирорастворимый голубой 673 фирмы BASF.

Маркировка топлив может осуществляться не только при помощи красителей, но и с использованием веществ, которые не окрашивают бензин и не мешают стандартным красителям, но легко экстрагируются соответствующим растворителем, в котором они имеют отчетливые цвета. Маркирующие присадки вводят в бензины в столь малой концентрации, что они практически не влияют на физико-химические и эксплуатационные характеристики.

Перед подачей автобензинов для транспортировки по трубопроводам в их состав вводят **ингибиторы коррозии** для предотвращения коррозии труб, приводящей к увеличению шероховатости и, следовательно, гидравлического сопротивления. Обычно такими присадками являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), содержащие производные кислот и соли аминов или нитрованную смесь сложных эфиров.

ПАВ образуют пленки на металлической поверхности, которые являются преградой для воды или других веществ, ускоряющих ржавление.

**Антистатические присадки** применяются с целью снижения времени на слив и налив автомобильных бензинов в ёмкости путем увеличения скорости этих процессов.

Антистатические присадки значительно повышают электропроводимость топлив и тем самым способствуют очень быстрой релаксации зарядов статического электричества. Эти присадки, как правило, содержат соль двухвалентного или поливалентного металла (хрома, никеля, магния, марганца и др.) и различных кислот.

**Антиобледенительные, моющие и дезмульгаторы** добавляют, как правило, в бензины на терминалах (нефтебазах) или АЗС. Потребность в антиобледенительных присадках в последнее время практически исчезла, так как в современных автомобилях отсутствует карбюратор, в котором может образовываться лед.

**Моющие присадки** применяют для предотвращения образования и удаления ранее образовавшихся отложений во впускной системе двигателя.

Впервые моющие присадки применяли для предотвращения загрязнения карбюратора. Эти присадки активно первого поколения, эффективно удаляя

отложения из карбюратора, могут способствовать образованию отложений на впускных клапанах.

Моюще-дисперсирующие присадки (второго поколения) поддерживают в чистоте карбюратор и снижают образование отложений на клапане. Новые моющие присадки стали жизненно необходимы: в США применение моющих присадок в автобензинах обязательно, в Европе основная масса автобензинов содержит моющие или многофункциональные присадки.

Использование моющих присадок способствует образованию эмульсий при попадании воды в бензин. С целью предотвращения этого явления при введении моющих присадок дополнительно вводится деэмульгатор, который предназначен для разрушения устойчивых эмульсий топлива с водой.

**Многофункциональные присадки** представляют собой пакет присадок различного назначения. Введение в состав автомобильных бензинов многофункциональной присадки позволяет обеспечить необходимые моющие, антикоррозионные, антиобледенительные свойства, а также повысить их химическую стабильность. Пакет многофункциональной присадки включает моющую присадку, антикоррозионный компонент, антиокислитель, деэмульгатор и маслоноситель, представляющий собой минеральное масло или синтетическую жидкость.

В качестве многофункциональных присадок в состав бензинов вводят следующие присадки: Keropur 3430N, Keropur 3458N фирмы BASF, НИТЕК 6430 фирмы Afton Chemical, Алькор АВТО и др. Применение указанных присадок не оказывает отрицательного влияния на эффективность работы каталитических нейтрализаторов отработавших газов автомобиля.

Одной из самых главных эксплуатационных характеристик топлива является **октановое число (ОЧ)**. Повышение ОЧ бензинов и иного жидкого топлива способствует увеличению детонационной стойкости автомобильных бензинов, полноты сгорания топлива и снижению токсичности отработанных газов. Наиболее эффективным способом повышения детонационной стойкости автомобильных бензинов является введение в их состав **антидетонационных присадок-антидетонаторов**.

Добавление антидетонаторов к автомобильному бензину практически совершенно не изменяет их физико-химические показатели, а только повышает их детонационную стойкость. Можно привести следующую классификацию октаноповышающих добавок и присадок:

- металлосодержащие (на основе Pb, Fe, Mn и др.) не допускаются в соответствии с требованиями Технического регламента (ТР),
- оксигенаты (эферы, спирты, биоспирты) – не более 2,1% содержания в бензине по кислороду в соответствии с требованиями ТР,
- высокооктановая ароматика – не более 35% содержания в бензине в соответствии с требованиями ТР: 1) толуол, ксилол (октановая характеристика порядка 105 по моторному методу); 2) аминная группа (наиболее эффективным как по экономическим показателям,

так и по повышению октановой характеристики при производстве бензинов является N-метиланилин (ММА) и добавки на его основе).

Других групп добавок и присадок, обладающих значительным октаноповышающим эффектом, нет и все существующие являются композицией вышеуказанных групп (например БВД: ММА + МТБЭ, АвтоВэм: ММА + Mn).

В связи с тем, что все виды октаноповышающих присадок и добавок к топливу имеют схожие потребительские свойства, функциональное назначение и сходны по применению, они являются потенциально взаимозаменяемыми.

## 1. Краткая характеристика основных антидетонационных добавок и присадок к топливу

С 1930 г. очень широкое применение получили **алкилсвинцовые антидетонаторы**, которые обеспечивали также смазку седел клапанов в двигателе, предоставляя, таким образом, производителям автомобилей возможность использования мягких металлов для их изготовления. Из всех известных антидетонаторов тетраэтилсвинец (ТЭС) является самым эффективным: он, примерно, в 20 раз эффективнее монометиланилина и в 240 раз – изооктана и толуола.

Смесь тетраэтилсвинца с бромистым этилом или дибромпропаном, которая получила название этиловая жидкость, при сгорании образует галоидопроизводные соединения свинца, которые удаляются из двигателя вместе с отработавшими газами, и тем самым снижаются отложения свинца в камере сгорания.

Этиловая жидкость не растворима в воде, смешивается во всех соотношениях с углеводородами. Очень ядовита, легко воспламеняется и горит. На солнечном свету разлагается с выделением серого осадка. Оборудование автомобилей каталитическими системами нейтрализации отработавших газов и негативное влияние свинцовых соединений на здоровье населения (особенно детей) привели к тому, что производство и применение этилированных бензинов в большинстве стран прекращено.

В России так же с 01.06.2003 г. действует Закон «О запрете производства и оборота этилированных автобензинов». Существующие в СССР производства этиловой жидкости в г. Усолъе-Сибирское (Иркутская обл.) и г. Дзержинске (Нижегородская обл.) были закрыты.

С 2009 г. в России в соответствии с требованиями утвержденного Технического Регламента использование металлосодержащих присадок запрещено, но в более раннем периоде применение металлосодержащих добавок или запрещалось, или ограничивалось по норме присутствия в бензинах и наряду с алкилсвинцовыми антидетонаторами применялись **присадки на основе железа и марганца**. Эти присадки менее токсичны, чем этиловая жидкость, но образуют отложения на свечах. При производстве автобензинов применялись марганецсодержащие присадки Хайтек 3000, Хайтек 3046, Хайтек 3062, которые представляют собой метилцикло-пентадиенилтрикарбонил марганец с добавкой красителя-стабилизатора. Присадки вырабатываются фирмой Ethyl Corp. (США).

Наряду с антидетонаторами на основе марганца в составе неэтилированных бензинов могут применяться в небольших концентрациях (до 35 ppm) железосодержащие антидетонаторы. Так, высокими антидетонационными свойствами обладают следующие соединения железа: пентакарбонил железо (ПКЖ) и дициклопентадиенил железо (ферроцен).

Эффективность ПКЖ как антидетонатора на 15-20% ниже, чем ТЭС. При сгорании его образуется окись железа, отлагающаяся в камере сгорания в

виде легкоподвижного осадка с высокими абразивными свойствами. Такие отложения увеличивают износ двигателя в 5-6 раз. Все попытки нейтрализовать вышеуказанные недостатки успеха не принесли. В связи с этим практическое применение ПКЖ не нашло.

Ферроцен – металлоорганическое соединение так называемого сэндвичевого строения. Это соединение представляет собой легковозгоняющийся кристаллический порошок или жидкость. Ферроцен и его производные являются не менее эффективными антидетонаторами, чем метилциклопентадиенилтрикарбонилмарганец. Известно, что ферроцен служит катализатором горения и предотвращает образование свободного углерода, что способствует бездымному сгоранию топлив и снижению образования нагара. Введение в бензин 5-20 ppm ферроцена позволяет повысить октановое число по исследовательскому методу на 0,3-2 ед.

Применение ферроцена улучшает экологические характеристики двигателя внутреннего сгорания и приводит к более эффективному использованию моторного топлива. Однако при использовании ферроцена, как и других металлоорганических соединений, встают серьезные проблемы, связанные с тем, что в результате сгорания топлива в камере сгорания двигателя на поверхностях клапанов и электродов свечей зажигания откладывается металл и его окислы. Это нарушает надежность работы свечей зажигания, приводит к перегревам и коррозии выпускных клапанов, а также поверхностному воспламенению, что в конечном итоге вызывает ухудшение мощностных и экономических показателей работы двигателя и преждевременный выход его из строя. Кроме того, что является главным: не обеспечиваются нормы на выбросы автомобиля с отработавшими газами. Поэтому при производстве автомобильных бензинов ферроцены не применяют.

В связи с запретом применения этиловой жидкости, марганец- и железосодержащих присадок при производстве автомобильных бензинов на первый план вышли **кислородсодержащие компоненты или оксигенаты**. К ним относятся спирты, эфиры и их смеси. Основные виды оксигенатов представлены в таблице 1.

Добавление оксигенатов повышает детонационную стойкость, особенно легких фракций, полноту сгорания бензина, снижает расход топлива и уменьшает токсичность выхлопных газов. Рекомендуемая концентрация оксигенатов в бензинах составляет 3-15% и выбирается с таким расчетом, чтобы содержание кислорода в топливе не превышало 2,7%. Установлено, что такое количество оксигенатов, несмотря на их более низкую по сравнению с бензином теплотворную способность, не оказывает отрицательного влияния на мощностные характеристики двигателей.

Оксигенаты вырабатывают из альтернативного топливам сырья: метанола, этанола, фракций бутиленов и амиленов, получаемых из угля, газа, растительных продуктов и тяжелых нефтяных остатков.