

**Research Group**



***Info Mine*** 

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

---

**Обзор рынка присадок  
к смазочным материалам  
в России**

*Демонстрационная версия*

*Москва  
Октябрь, 2006*

## Содержание

### Введение

### 1. Производство присадок в России

- 1.1. Характеристика присадок и их классификация
- 1.2. Мощности по выпуску присадок в России
- 1.3. Динамика производства присадок в России в 2001-2005 гг.

### 2. Современное состояние основных участников рынка присадок

- ОАО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» (Самарская обл.)*
- ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» (г. Волгоград)*
- ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ» (г. Омск)*
- ОАО «Славнефть-Ярославский НПЗ им. Менделеева» (г. Ярославль)*
- ООО «НПП Квалитет» (Московская обл.)*

### 3. Внешнеторговые операции с присадками в РФ

- 3.1. Импорт присадок
- 3.2. Экспорт присадок

### 4. Потребление присадок в РФ

- 4.1. Уровень потребления присадок
- 4.2. Тенденции потребления присадок в РФ

### 5. Прогноз производства и потребления присадок в РФ

### Заключение

**СПИСОК ТАБЛИЦ**

Таблица 1. Использование мощностей по выпуску присадок в России в 2000 - 2005 гг., % .....	13
Таблица 2. Производство присадок в России в 2000 -2005 гг., тыс. т.....	15
Таблица 3. Основные потребители присадок производства ОАО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» в 2004-2005 гг., тонн.....	17
Таблица 4. Сравнительные показатели качества пакета «Самойл 7321» (марки А), «К-471» и «SAP 2055Z».....	19
Таблица 5. Сравнительное качество улучшенного и имеющегося пакетов присадок «Самойл 7321» (марки А).....	19
Таблица 6. Расчет норм вовлечения пакета присадок «Самойл 7321» (марки А) в масла ОАО «АНХК».....	20
Таблица 7. Антифрикционные свойства трансмиссионных масел группы GL-5 производства ОАО «ЛУКОЙЛ» с использованием импортных пакетов присадок .....	22
Таблица 8. Основные потребители присадок производства ООО «Волгограднефтепереработка» в 2004-2005 гг., тонн .....	23
Таблица 9. Основные потребители присадок производства ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ» в 2004-2005 гг., тонн .....	25
Таблица 10. Основные потребители присадок производства ООО «НПП Квалитет» в 2004-2005 гг., тонн.....	29
Таблица 11. Импорт РФ присадок по направлениям поставок в 2004-2005 гг., т .....	32
Таблица 12. Распределение импортных поставок присадок РФ по основным фирмам-изготовителям в 2004-2005 гг. ....	33
Таблица 13. Основные компании-получатели импортных присадок в 2004-2005 гг., т .....	33
Таблица 14. Экспорт РФ присадок по направлениям поставок в 2004-2005 гг., т .....	34
Таблица 15. Потребление присадок в РФ в 2001-2005 гг., тыс. т .....	35

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1. Мощности по выпуску присадок в России, тыс. т (на 01.01.2006 г) .....	12
Рисунок 2. Производство присадок на ОАО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» .....	17
Рисунок 3. Производство присадок на ООО «Лукойл- Волгограднефтепереработка» .....	21
Рисунок 4. Производство присадок на ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ» .....	24
Рисунок 5. Производство присадок на ОАО «Славнефть-ЯНПЗ им. Менделеева» .....	26
Рисунок 6. Производство присадок на ООО «НПП Квалитет» в 2000-2005 гг. .....	29
Рисунок 7. Соотношение импорта и экспорта присадок РФ, тыс. т .....	31
Рисунок 8. Соотношение производства и потребления присадок в 2000-2005 гг., тыс. т .....	36
Рисунок 9. Динамика производства смазочных масел в РФ в 2000-2005 гг., тыс. ....	38
Рисунок 10. Динамика производства смазочных масел НК ЛУКОЙЛ в 2000- 2005 г. ....	39
Рисунок 11. Динамика производства смазок на ОАО «Пермский завод смазок и СОЖ» в 2001-2005 гг. ....	42
Рисунок 12. Прогноз потребления присадок до 2008 г. ....	43

## Введение

Данное исследование посвящено анализу рынка присадок к смазочным материалам в России. В работе рассматривались только присадки, используемые при производстве смазочных материалов. Те добавки, именуемые ошибочно присадками, которые заливают в картер двигателя, в работе не рассматривались.

Исследование состояло из следующих основных разделов: характеристика присадок и их классификация, анализ и оценка производителей присадок; рассмотрение внешнеторговых операций, определение тенденций потребления присадок.

Методологически работа выполнялась в 2 этапа – «кабинетные» исследования и «полевая» деятельность. На первом этапе были проанализированы многочисленные источники информации, прежде всего данные государственных органов – Федеральной службы государственной статистики РФ (показатели производства продукции), ОАО «РЖД» (статистика железнодорожных перевозок), Федеральной таможенной службы РФ (данные по внешнеторговым операциям). Также были привлечены данные предприятий, использована база данных «Инфолайн».

На втором этапе обобщенные данные подтверждались и уточнялись путем телефонных опросов специалистов рассматриваемых в данном отчете предприятий.

Все это позволило авторам выявить объективную картину рынка присадок в России, перспективы и прогноз развития рынка.

## 1. Производство присадок в России

### 1.1. Характеристика присадок и их классификация

**Смазочные материалы** (Lubricants) – это вязкие, жирные жидкости или пасты, предназначенные для снижения трения и износа трущихся поверхностей. В большинстве случаев это **масла** (Lubricating oil) или густые **пластичные смазки** (grease). Смазочные материалы состоят из основного базового материала – **базового масла** (base oil) и активных добавок – **присадок** (additives), улучшающих его функциональные свойства.

Масла по способу производства подразделяются на три вида: минеральные (Mineral), синтетические (Synthetic) и частично синтетические (Semisynthetic). Все они состоят из базовых масел и точно подобранного пакета присадок.

Основой для минеральных масел являются минеральные базовые масла. Исходное сырье для их получения - мазут, который остается после перегонки нефти при атмосферном давлении. Главный недостаток минеральных основ - значительное изменение вязкости в зависимости от температуры.

Основой синтетических масел являются синтетические базовые масла, получаемые в процессе химических реакций и представляющие собой однородный состав углеводородов или эфиров, либо их смеси. Сложность технологии получения синтетических основ определяет их высокую стоимость (они значительно дороже минеральных масел, в среднем в 4-6 раз). Благодаря однородности состава базовые синтетические масла обладают целым рядом преимуществ перед минеральными и прежде всего - лучшей вязкостно-температурной характеристикой, однако имеют и ряд существенных недостатков. Основой частично синтетических масел служит смесь синтетических и высококачественных минеральных базовых масел. Производство частично синтетических масел обусловлено обеспечением оптимального соотношения цены и высоких эксплуатационных свойств моторных масел.

Базовые минеральные масла производятся нефтеперерабатывающими заводами и нефтемаслозаводами, чаще всего принадлежащими крупным нефтяным компаниям.

Качество смазочных масел может быть усовершенствовано двумя способами:

- улучшением свойств базового масла (масла-основы) при его получении
- легированием масла присадками

Масло, улучшенное присадками, является компаундированным (или легированным).

Таким образом, производство товарных масел состоит из двух стадий – производства базовых масел и смешения компонентов (компаундирования). Компаундирование масел является относительно несложным

технологическим процессом и производится не только на крупных нефтеперерабатывающих предприятиях, но и на небольших маслосмесительных заводах.

**Присадки** (additives) – синтетические химические соединения, вводимые в базовое масло для улучшения свойств в периоды эксплуатации и хранения. Практически все товарные автомобильные масла выпускаются с присадками, а их число достигает до 8 различных соединений, а общее массовое содержание составляет до 25%. Почти все присадки, как одиночные, так и пакеты, поставляются на маслосмесительные заводы в виде растворов присадок в масле, содержащих около 50% активного вещества.

Некоторые присадки влияют на физические свойства базовых масел, другие виды присадок создают химический эффект.

С помощью присадок возможно:

- придать маслу новые свойства (образование на трущихся поверхностях деталей хемосорбционной сульфидной или фосфидной плёнки, предотвращающей износ),
- улучшить имеющиеся свойства масла (уменьшить вязкостно-температурную зависимость, понизить температуру застывания),
- замедлить или остановить нежелательные процессы, происходящие при эксплуатации масла (замедлить окисление, образование шлама, коррозию металла).

Эффективность действия присадок обуславливается их химическими свойствами и концентрацией в смазочных материалах, а также приемистостью последних к добавкам, т.к. некоторые присадки более активны для одних базовых масел, чем для других.

Присадки должны:

- хорошо растворяться в масле,
- обладать малой летучестью и не испаряться из масла при хранении и эксплуатации в широком диапазоне температур,
- не вымываться водой и не подвергаться гидролизу,
- не взаимодействовать с контактирующими поверхностями материалов,
- сохранять свои функции в присутствии иных добавок и не оказывать на них депрессивного действия.

По главному назначению присадки объединяются в несколько групп:

1. Вязкостные присадки, которые улучшают индекс вязкости и другие свойства (модификаторы индекса вязкости, депрессанты).
2. Присадки, улучшающие смазочные свойства (модификаторы трения, антифрикционные, фрикционные, противоизносные, противозадирные, повышающие липкость, антипиттинговые, металлоплакирующие и др.).
3. Антикоррозионные присадки (ингибиторы коррозии).
4. Антиокислительные присадки, уменьшающие расход масла и увеличивающие ресурс работы масла (антиоксиданты).

5. Моющие присадки.
6. Дополнительные (противопенные и пр.).

**Вязкостные присадки** применяются для придания маслу хороших вязкостно-температурных характеристик. Всесезонные масла должны иметь низкую зависимость вязкости от температуры, т.е. масло должно быть достаточно текучим при низкой температуре и достаточно вязким – при высокой. Это достигается путем введения вязкостных присадок - высокомолекулярных полимеров (полиизобутилены, полиметакрилаты и другие). Механизм их действия основан на изменении формы макромолекул полимеров в зависимости от температуры. В холодном состоянии эти молекулы, находясь в скрученном виде, не влияют на вязкость масла, при нагреве же они распрямляются, и масло густеет, или, точнее, не становится слишком жидким. Масла, в состав которых входят вязкостные присадки (до 10%), называют загущенными - это зимние и всесезонные сорта.

В России пока еще производится большое количество сезонных масел (в основном из-за их низкой стоимости), например, М8ДМ, М8В (SAE 20), М10Г2к, М10ДМ (SAE 30).

Тем не менее, ведущие производители сегодня в большинстве своем производятся именно всесезонные масла, применение которых позволяет эксплуатировать технику в широком температурном диапазоне, не прибегая к сезонным заменам масла (наиболее распространенными марками в России являются «ЛУКОЙЛ-Супер» классов вязкости по SAE SW-40, 10W-40, 15W-40 API SG/CD и 15W-40 API CF-4/SG; «ЛУКОЙЛ-Люкс» 0W-40, 5W-40, 10W-40, ТНК Супер 15W-40).

**К присадкам, улучшающим смазочные свойства**, относятся различные присадки - модификаторы трения, антифрикционные, фрикционные, противоизносные, противозадирные, повышающие липкость, антипиттинговые, металлоплакирующие и другие. Действие присадок, улучшающих смазывающие свойства, обусловлено образованием на трущихся металлических поверхностях различных по химическому составу химических пленок.

Среди присадок, улучшающих смазывающие свойства, особо выделяются твердые **противозадирные присадки** (solid additives) - в виде дисульфид молибдена, политетрафторэтилена (ПТФЭ) и графита в масле имеют коллоидную структуру, а на поверхности трущихся деталей образуют твердую и противозадирную плёнку. Их критическая рабочая температура выше, чем других антифрикционных присадок. Эти присадки в основном используются для улучшения смазывающих свойств при производстве **пластичных смазок**, однако некоторые производители выпускают масла с дисульфидом молибдена.

В настоящее время основными видами выпускаемых в России смазок, при производстве которых используется дисульфид молибдена, являются смазки ШРУС-4М (для смазывания шарниров равных угловых скоростей автомобильной техники) и ВНИИНП-242 (для смазывания подшипников качения судовых электрических машин).



**Антикоррозионные присадки (ингибиторы коррозии)** – это присадки, подавляющие коррозию, одновременно выполняющие функцию противоизносных присадок. Антикоррозионные присадки действуют следующим образом:

- нейтрализуют кислоты. Образованные при окислении масла или при сгорании сернистого топлива, для этой цели используются соединения, обладающие щелочными (основными) свойствами,
- образуют защитную адсорбционную или хемосорбционную пленку, препятствующую реакции кислот с поверхностью металла, для этой цели применяются соединения некоторых органических соединений серы, фосфора и азота,
- связывают влагу, без которой коррозия невозможна.

**Антиокислительные присадки** подавляют окисление масла в начальной его стадии путем взаимодействия с первичными продуктами реакции окисления, продлевают срок службы масла. Самым распространенным антиокислителем в настоящее время является диалкилдитиофосфат цинка. Он используется и как противозадирная присадка. В новых высококачественных моторных маслах его содержание достигает до 1,4%.

**Моющие присадки** являются поверхностно-активными веществами, которые предотвращают агломерацию (слипание) нерастворимых продуктов окисления с последующим их отложением на деталях двигателя.

Они, как правило, состоят из *детергирующих компонентов*, которые вымывают продукты окисления масла и износа деталей и несут их к фильтру, и *диспергирующих*, способствующих дроблению крупных частиц нагара на мелкие (не больше микрона).

К **дополнительным присадкам** относятся противопенные присадки, эмульгаторы, присадки для обкатки и пр.

Многие современные присадки выполняют несколько функций (многофункциональные присадки). На рынок чаще всего поставляются композиции присадок – пакеты (additives package). **Пакеты присадок** имеют строго определённый состав, предназначены для масла конкретного назначения и класса качества.

Разработка согласованного пакета, в котором была бы достигнута полная совместимость и синергетическое взаимодействие отдельных присадок, является сложным и трудоёмким процессом, требующим значительного научно-технического потенциала. Производство пакетов присадок осуществляют крупные нефтяные (Infenium, Texaco Additiv, Chevron Oronite и др.) и химические (Lubrizol, Ethyl, Basf и др.) компании, которые осуществляют поставку продукции и на российский рынок.

Пакеты присадок поставляются в виде концентрированного раствора присадок в масле (до 50% активных веществ). Такая композиция вводится в базовое масло, и после перемешивания получается товарное масло, готовое к применению.

Наряду с российской продукцией при производстве смазочных материалов используются импортные пакеты присадок.

В настоящее время выпускается большое количество добавок (присадок) к маслам, которые заливаются в картер двигателя (aftermarket additives). Их основу, как правило, составляет одна из твердых присадок, либо соединений молибдена, либо полиэтилентерефталата. Но как нефтекомпания, так и автомобилестроители отрицательно смотрят на такие добавки и своим клиентам не рекомендуют их применять. Однако спрос на такую продукцию возрастает, особенно со стороны владельцев поддержанных автомобилей.

## **1.2. Мощности по выпуску присадок в России**

В настоящее время мощностями по выпуску присадок располагают следующие восемь предприятий: ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» (Самарская обл.), ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» (г.Волгоград), ОАО «Нижегороднефтеоргсинтез» (Нижегородская обл.), ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ» (г.Омск), ОАО «Славнефть-ЯНПЗ им.Менделеева» (г.Ярославль) ОАО «Рязанский нефтеперерабатывающий завод» (г.Рязань), ОАО «Химпром» (Респ. Чувашия, г.Новочебоксарск) и ООО «НПП Квалитет» (Московская обл.). Первые шесть из них входят в состав крупных нефтяных компаний.

Всего мощности по производству присадок в РФ составляют более 100 тыс. т. До 2003 г. значительные мощности по выпуску присадок (59,1тыс. т) были расположены на ОАО «Уфанефтехим», однако в связи с прекращением деятельности масляного производства, они были ликвидированы. Распределение действующих мощностей по выпуску присадок наглядно проиллюстрировано на рисунке 1.