

# *Смазочные материалы*



**Подготовила:  
студентка 3 курса  
5В072100  
ХТОВ – 14 – 1р.  
Сабырова Сабина**

## *Основные свойства смазок*

В качестве смазочных материалов в технике применяют различные вещества, удовлетворяющие по своим свойствам разнообразным условиям работы узлов трения. Для смазывания дизелей используют жидкие смазочные материалы - моторные масла являющиеся продуктами переработки нефти. Для некоторых узлов валопроводов и передач применяют пластичные смазочные материалы — солидол или консталин. Для специальных механизмов, работающих в особо тяжелых или необычных условиях, могут быть использованы также и твердые (например, графит) или газообразные вещества.

Для образования прочной масляной пленки достаточной толщины, обеспечивающей жидкостное трение в подшипниках, желательна более высокая вязкость масла, а для обеспечения хорошего охлаждения трущихся деталей и надежного пуска холодного дизеля масло должно иметь достаточную жидкотекучесть, которой обладают только масла с пониженной вязкостью. Этим требованиям лучше удовлетворяют те масла, вязкость которых в меньшей степени изменяется при изменении температуры. Для каждого типа дизеля существует своя оптимальная вязкость масла, зависящая от конструкции, степени форсирования и условий его эксплуатации. Ее определяет завод — строитель дизеля в процессе доводки головного образца.

Натуральные масла, получаемые при переработке нефти, не в полной мере удовлетворяют требованиям, предъявляемым к моторным маслам. Поэтому для улучшения природных свойств натуральных масел или придания им новых к базовому маслу добавляют специальные присадки или их композиции.

## Для циркуляционных масел используют следующие типы присадок:

- моющие, предотвращающие образование углеродистых отложений на горячих поверхностях деталей и закоксовывание поршневых колец;
- антиокислительные, замедляющие окисление масла при высоких температурах; диспергирующие, удерживающие попадающие в масло мелкие частицы во взвешенном состоянии и предотвращающие образование отложений в картере и других застойных зонах масляной системы;
- антикоррозионные, предотвращающие коррозионное разрушение антифрикционных покрытий подшипников;
- противопенные, предотвращающие вспенивание масла при его прокачивании и перемешивании с воздухом.

В некоторых случаях используются также присадки, улучшающие индекс вязкости, депрессорные, противоизносные и противозадирные присадки.

Для масел, используемых для смазывания цилиндров, важнейшее значение имеют нейтрализующие присадки, способные нейтрализовать кислоты, конденсирующиеся из продуктов сгорания топлива. При использовании высокосернистых тяжелых топлив необходимо обязательно применять такие присадки, предохраняющие от коррозионного воздействия сернистых соединений. Некоторые виды присадок, положительно воздействуя на масло каждая по отдельности, несовместимы между собой, поэтому во избежание потери легирующих свойств присадок смешивать масла разных групп не допускается.

Обозначение группы масла	Вязкость при 100 °С, мм <sup>2</sup> /с	Доля присадок, %	Область применения	Допустимая массовая доля серы в топливе, %
А	6—10	0-3	Нефорсированные двигатели	До 0,2
Б	6—20	3—5	Малофорсированные двигатели	0,2-0,5
В	6—20	4—7	Среднефорсированные двигатели	0,5—1,0
Г	8—20	7—12	Высокофорсированные двигатели	0,5—1,0
Д	12—20	12—20	То же, работающие в тяжелых условиях	1,0—1,5
Е	14-20	20—25	Для лубрикаторного смазывания цилиндров малооборотных форсированных двигателей	1,5—3,5



В пределах одной и той же группы обычно применяют однотипные присадки, допускающие в случае необходимости смешивание масел разных вязкостных классов. Смешивать отечественные и зарубежные масла можно только по разрешению завода-строителя или судовладельца, даваемому после проведения специальных исследований на совместимость их присадок.



При замене марки масла нельзя также произвольно изменять рекомендованную заводом-строителем вязкость масла.

Дело в том, что при снижении вязкости уменьшается и толщина масляной пленки в узлах трения, в результате чего жидкостное трение может перейти в граничное, возникнет перегревание и заедание подшипников. При повышении вязкости уменьшается количество масла, протекающего через подшипники для их охлаждения, а в результате и в этом случае возможно перегревание подшипников.

## ***Виды и типы смазочных материалов***

В зависимости от характеристик материалов **кинематической пары**, для смазки могут быть использованы жидкие (например, минеральные, синтетические и полусинтетические масла) и твёрдые (фторопласт, графит, дисульфид молибдена) вещества.

**По материалу основы смазки делятся на:**

- ✓ **минеральные** — в их основе лежат углеводороды, продукты переработки нефти
- ✓ **синтетические** — получают путём синтеза из органического и неорганического (например, силиконовые смазки) сырья
- ✓ **органические** — имеют растительное происхождение (например: касторовое масло, пальмовое масло)

Смазки могут иметь комбинированную



# Классификация

Все жидкие смазочные материалы делятся на классы по вязкости (классификация SAE для моторных и трансмиссионных масел, классификация ISO VG (viscosity grade) для промышленных масел), и на группы по уровню эксплуатационных свойств (классификации API, ACEA для моторных и трансмиссионных масел, классификация ISO для промышленных масел).

## По агрегатному состоянию делятся на:

- твёрдые,
- полутвёрдые,
- полужидкие,
- жидкие,
- газообразные.

## По назначению:

- Моторные масла
- Трансмиссионные и редукторные масла
- Гидравлические масла
- Пищевые масла и жидкости
- Промышленные масла (текстильные, для прокатных станков, закалочные, электроизоляционные, теплоносители и многие другие)
- Электропроводящие смазки (пасты)
- Консистентные (пластичные) смазки



## *Консервационные смазки*

Смазка (ГОСТ, ТУ)	Область применения	Основные эксплуатационные характеристики	Состав
<a href="#"><u>Пушечная (ПВК)</u></a>	Защита от коррозии металлических изделий, предотвращение ржавления изделий из черных и цветных металлов, консервация металлических изделий и механизмов	Высокие адгезионные и консервационные свойства, водостойкость, удерживается на наклонных и вертикальных поверхностях. Работоспособна при температуре -50...+50°C	Нефтяное масло, загущенное петролатумом и церезином; содержит антикоррозионную присадку
<a href="#"><u>ВНИИСТ-2</u></a>	Изоляция наземных трубопроводов	Полужидкая, морозостойкая. Работоспособна при температуре -60...+40°C	Смесь нефтяного масла, загущенная петролатумом; содержит защитную смазку НГ-204у
<a href="#"><u>ВТВ-1</u></a>	Предотвращение окисления клемм аккумуляторов автомобилей, консервация металлических изделий и наружных поверхностей механизмов при транспортировании или длительном хранении	Высокие водостойкость, адгезионные и консервационные свойства, хорошая морозостойкость. Работоспособна при температуре -40...+45°C	Нефтяное масло, загущенное церезином и парафином; содержит антикоррозионную и адгезионную присадки

<b><u>ВТВ-1, аэрозольная упаковка</u></b>	Консервация неокрашенных и декоративных металлических поверхностей, клемм аккумуляторов, замков автомобилей	Морозостойкая. Работоспособна при температуре -40...+50 °С	Раствор вазелина ВТВ-1 в бензине-растворителе
<b><u>ПП-95/5</u></b>	Защита от коррозии боеприпасов при особом длительном хранении	Хорошие водостойкость, адгезия и консервационные свойства. Работоспособна при температуре -40...+40°С	Сплав петролатума с парафином; содержит избыток NaOH (до 0,2 %)
<b><u>АК</u></b>	Защита от коррозии стальных тросов и деталей контактной сети электрофицированных железных дорог	Работоспособна при температуре -40...+50°С	Цилиндровое масло, загущенное церезином; содержит избыток NaOH (до 0,3 %)
<b><u>ЗЭС</u></b>	Защита от коррозии грозозащитных тросов и арматуры высоковольтных линий электропередач, машин и механизмов, хранящихся и эксплуатируемых на открытом воздухе	Высокие водостойкость и адгезия, хорошие консервационные свойства. Работоспособна при температуре до +80°С	Цилиндровое масло, загущенное алюминиевым мылом СЖК и петролатумом
<b><u>ПН</u></b>	Смазывание малокалиберных спортивных патронов	Высокие коллоидная стабильность, водостойкость, консервационные и антифрикционные свойства. Работоспособна при температуре -30...+50°С	Нефтяное масло, загущенное твердыми высокоплавкими углеводородами; содержит антикоррозионную и адгезионную присадки

## ***Пластичные (консистентные) смазочные материалы.***

Представляют собой нефтяные или синтетические масла с добавлением многофункциональных присадок и загустителя, в качестве которого используются мыла высших сортов жирных кислот, твердые углеводороды (церазины, парафины), силикагель и сажа, относящиеся к термостойким загустителям и др.

### **Пластичные смазочные материалы применяют в следующих случаях:**

- для тяжело нагруженных подшипников скольжения, работающих при небольших скоростях в условиях граничного трения с частыми реверсами или в повторно-кратковременном режиме;
- когда смазочный материал кроме основного назначения используется как уплотняющий для предохранения поверхности от попадания загрязнителей из окружающей среды;
- для создания защитной масляной пленки на поверхности трения при длительных остановках;
- в узлах трения, доступ к которым затруднен или которые могут работать длительное время без пополнения смазки;
- при необходимости одновременного использования смазочного материала для консервации и смазки механизма.

# ***МАЛОЗОЛЬНЫЕ МАСЛА***

Продукты Low SAPS производства компании TOTAL предназначены для обслуживания самых современных двигателей, обеспечивая максимальную эффективность их работы и защиту современных систем доочистки выхлопных газов.

Смазочные материалы категории Low SAPS характеризуются пониженным содержанием сульфатной золы, фосфора и серы (Low SAPS). Созданные с использованием самых современных присадок, масла малозольной гаммы позволяют значительно повысить эффективность систем очистки, в частности сажевых фильтров (DPF): уровень содержания металлосодержащих компонентов снижен до 50%, что способствует существенному увеличению срока жизни и эффективности сажевого фильтра.

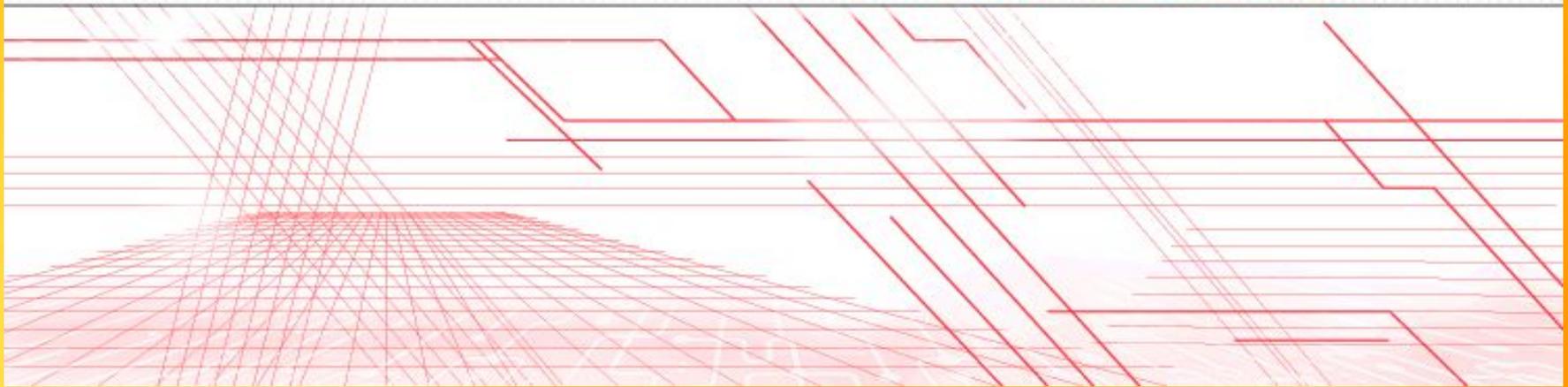
## **Преимущества малозольных масел**

- Снижают вредное воздействие на окружающую среду.
- Благодаря технологии, использованной при создании нового поколения масел TOTAL Low SAPS, металлосодержащие компоненты больше не забивают сажевый фильтр и не засоряют каталитический конвертер.
- Гарантированная защита от износа и увеличенный ресурс двигателя за счет повышенной прочности масляной пленки и современного пакета противоизносных и антифрикционных присадок.

Смазочные материалы,  
снижающие воздействие  
на окружающую среду



# КАК УТИЛИЗИРОВАТЬ **МОТОРНОЕ МАСЛО?**



Большинство людей не знают, что отработанное моторное масло можно перерабатывать.

## **Как безопасно утилизировать масло?**

Хранить отработанное моторное масло следует в чистом, герметичном контейнере, например, пластиковая канистра или бутылка. Необходимо убедиться, что крышка плотно закрыта, а тара хранится в прохладном, сухом месте, вдали от источников тепла, солнечного света, детей и домашних животных. Отработанное моторное масло не подлежит переработке, если оно смешано с другими жидкостями, такими как антифриз или тормозная жидкость.

## **Где утилизировать масло и масляные фильтры?**

Куда можно отнести отработанное моторное масло и фильтры для утилизации? Многие магазины автомобильных запчастей и некоторые станции технического обслуживания принимают отработанное моторное масло и масляные фильтры для переработки. Запрещено выбрасывать отработанное масло с обычным мусором!

# ***СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ***

## **Производство удобрений**

Формула смазочных материалов позволяет оптимизировать производительность и срок службы вашего оборудования, которое подвергается серьезным нагрузкам при производстве азотных удобрений. Особенно это касается давления, перепада температур и совместимости с аммиаком и катализаторами.

## **Производство полиэтилена**

Смазочные материалы помогают оптимизировать производительность вашего оборудования и избежать внезапных поломок и остановок. Продукция подходит для таких тяжелых условий эксплуатации, как присутствие этилена, давление до 3500 бар и температуры до 350°C.

## **Фармацевтика и косметика**

Безопасность компонентов и управление рисками загрязнения являются одной из главных проблем производителей, поэтому разработали полный спектр масел и смазывающих материалов, отвечающих самым строгим гигиеническим требованиям безопасности на рынке. Наличие сертификатов качества и соответствие международным стандартам позволяет нашим клиентам всецело доверять компании.

## **Производство промышленного газа**

Все смазочные материалы специально разработаны для повышения надежности производственных операций, сведение до минимума внеплановых остановок производственного процесса и оптимизации общих эксплуатационных расходов.

# ***ТОПЛИВОСБЕРЕГАЮЩИЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ***



Меньший расход топлива, более низкий уровень выбросов CO<sub>2</sub>, лучшая защита двигателя, меньший износ. Топливосберегающие смазочные материалы обеспечивают тесную взаимосвязь экономии и экологии.

Топливосберегающие смазочные материалы имеют специальную формулу, обеспечивающую экономию топлива по сравнению с обычными маслами, и гарантирует аналогичный уровень производительности. Эта характеристика относится, в основном, к моторным маслам, но также может относиться к трансмиссионным маслам для коробок передач, мостов и др.

Использование топливосберегающих смазочных материалов имеет финансовый эффект и не наносит вреда окружающей среде. Улучшая производительность двигателя, топливосберегающие смазочные материалы также значительно снижают расход топлива, экономят деньги и снижают выбросы парниковых газов.

# ***БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ***

Термин «био разлагаемые смазочные материалы» относится ко всем быстро разлагаемым смазочным материалам, не являющимся токсичными для человека и водной среды. Их основой могут служить растительные масла (например, рапсовое масло) или синтетические сложные эфиры, изготовленные из модифицированных восстановленных масел.

## **Основные преимущества био разлагаемых смазочных материалов:**

- Способность к быстрому биологическому разложению
- Низкая токсичность
- Экологичность
- Хорошие смазочные свойства
- Высокий индекс вязкости
- Увеличение срока службы оборудования

**Полностью биоразлагаемые  
и нетоксичные масла,  
безвредные для человека  
и водной среды.**



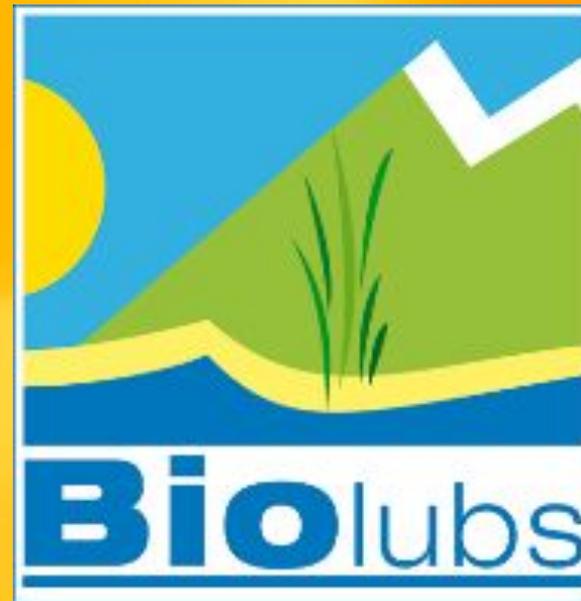
## *Области применения био разлагаемых смазочных материалов*

Использование био разлагаемых смазочных материалов предпочтительно во всех областях, которые могут представлять опасность для окружающей среды.

Например, в случаях:

- ✓Наличия потерь масел (масла для цепи цепной пилы, масла для двухтактных двигателей, смазка и разделяющие агенты для опалубки и т. д.);
- ✓Случайных утечек масел (гидравлические масла, масла для двигателей, коробок передач, мостов и т. д.).

Использование био разлагаемых смазочных материалов особенно рекомендуется, когда охрана окружающей среды является предметом постоянной заботы, например, при использовании техники вводе, горах, в сельскохозяйственных и лесных условиях или в глубоких карьерах.



## *Смазки с пищевым допуском*

Смазки с пищевым допуском – это специальные физиологически безопасные материалы, используемые для сервисного обслуживания оборудования и техники пищевой промышленности и смежных отраслей. Так как даже наиболее надежные конструкции оборудования не способны защитить продукты питания от случайного попадания смазочного материала, то готовая продукция становится потенциально опасной для конечного потребителя.

**Поэтому смазки, масла, очистители и пр. материалы, используемые на пищевых производствах, должны быть безопасными и соответствовать высоким эксплуатационным требованиям:**

- совместимость с пластмассами и эластомерами, лакокрасочными покрытиями, металлами;
- устойчивость к воздействию агрессивных сред;
- длительный срок службы;
- защищать узлы от трения, износа и коррозии;
- устойчивость к высоким и низким температурам;
- иметь нейтральный вкус и запах.



Согласно документу каждый тип материала в зависимости от назначения имеет определенную категорию. Существует более 90 кодов категорий, смазочным материалам присвоен код «Н».

Категории регистрационных кодов NSF для смазочных материалов и очистителей.



Допускается случайный контакт  
с продуктами питания



Не допускается контакт  
с продуктами питания



Растворимые масла



Очистители металлов  
и полироли

**H1** – это категория смазочных материалов, используемых в точках смазки, где существует вероятность случайного контакта с пищевой продукцией. Например, к ним относят пластичные смазки для транспортерных лент, цепей и подшипников.

К категории **H2** относят материалы, которые не должны контактировать с пищевой продукцией. Однако допуск H2 подтверждает, что в составе смазки отсутствуют канцерогенные, тератогенные, мутагенные вещества, тяжелые металлы и неорганические кислоты.

Разделительные составы, использующиеся для обслуживания грилей, форм для паштета, разделочных досок и столов, резачков и прочих поверхностей, с целью предотвращения налипания пищи в производственном процессе, сертифицируют по категории **H3**.

В категорию **A7** входят средства для полировки и очистители металлов.

# *Список литературы:*

1. Моторные масла. Р. Балтенас, А.С. Сафонов, А.И. Ушаков, В. Шергалис, Москва – СПб.: Альфа-Лаб, 2000.
2. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: справочник / Под. ред. В.М. Школьников. – М.: Издат. центр «Техинформ», 1999.
3. Зарубежные масла, смазки и специальные жидкости. Международный справочник. Вып. 2. – М.: Издательский центр "Техинформ" МАИ, 1998.
4. Обельницкий А.М., Егорушкин Е.А., Чернявский Ю.Н. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости. – М.: ИПО "Полигран", 1995.
5. Манусаджянц О.И., Смаль Ф.В. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: Транспорт, 1989

*Спасибо за внимание!*

