

Классификация горюче- смазочных материалов

РЕПОЗИТОРИЙ БГТУ

доцент Козлова-Козыревская А.Л.

Под горюче-смазочными материалами понимают обширную группу веществ — это разные виды смазки и горючего, используемого, в основном, для автотранспорта (ДТ, бензин, различные смазочные материалы). Ранее в СССР наименование данной группе товаров присваивалось произвольно, но после введения документа, контролирующего наименование смазочных материалов для транспорта, это стало нормироваться. Сегодня более 100 видов смазок можно найти на российском рынке.



Свойства горюче-смазочных материалов

1) Вязкостные свойства.

Вязкость, это одно из важнейших свойств масла, имеющее многостороннее эксплуатационное значение. От вязкости в значительной мере зависит режим смазки пар трения, отвод тепла от рабочих поверхностей, уплотнение зазоров, величина энергетических потерь, быстрота запуска двигателя и прокачивание масла по системе смазки.

2) Противоокислительные и диспергирующие свойства.

Срок работы масел в двигателях зависит от их стабильности, под которой понимают способность масел сохранять свои первоначальные свойства и противостоять внешнему воздействию при нормальных температурах. В основном на стабильность масел, применяемых в ДВС, оказывают влияние следующие факторы: химический состав масел, температурные условия, длительность окисления, каталитическое действие металлов и продуктов окисления, присутствие воды и механических примесей, поверхность окисления. Ускоряет окисление повышенное давление воздуха.

По условиям химического превращения масла в двигателе выделяют три зоны – камера сгорания, поршневая группа, картер двигателя. Отложения, образующиеся в двигателе в результате превращения углеводородов, также принято подразделять на три группы: нагары, лаки и осадки. Нагары – твёрдые углеродистые вещества (продукты глубокого окисления углеводородов), откладываются на стенках камеры сгорания, клапанах, свечах, днище поршня и на верхнем пояске боковой поверхности поршня.

3) Смазывающие свойства

Под смазывающими свойствами масла понимают его способность препятствовать износу узлов трения, за счёт образования на трущихся поверхностях прочной плёнки, исключающей непосредственный контакт трущихся деталей.

Различают плёнки химического происхождения (хемосорбция) и физического (адсорбция).

Создание смазочных плёнок силами адсорбции обуславливается наличием в смазочных материалах поверхностно-активных веществ (ПАВ), несущих электрический заряд. Они обладают способностью образовывать на поверхностях раздела жидкость – твёрдое тело достаточно прочные слои ориентированных молекул. Механизм образования таких слоёв показан на рис.1

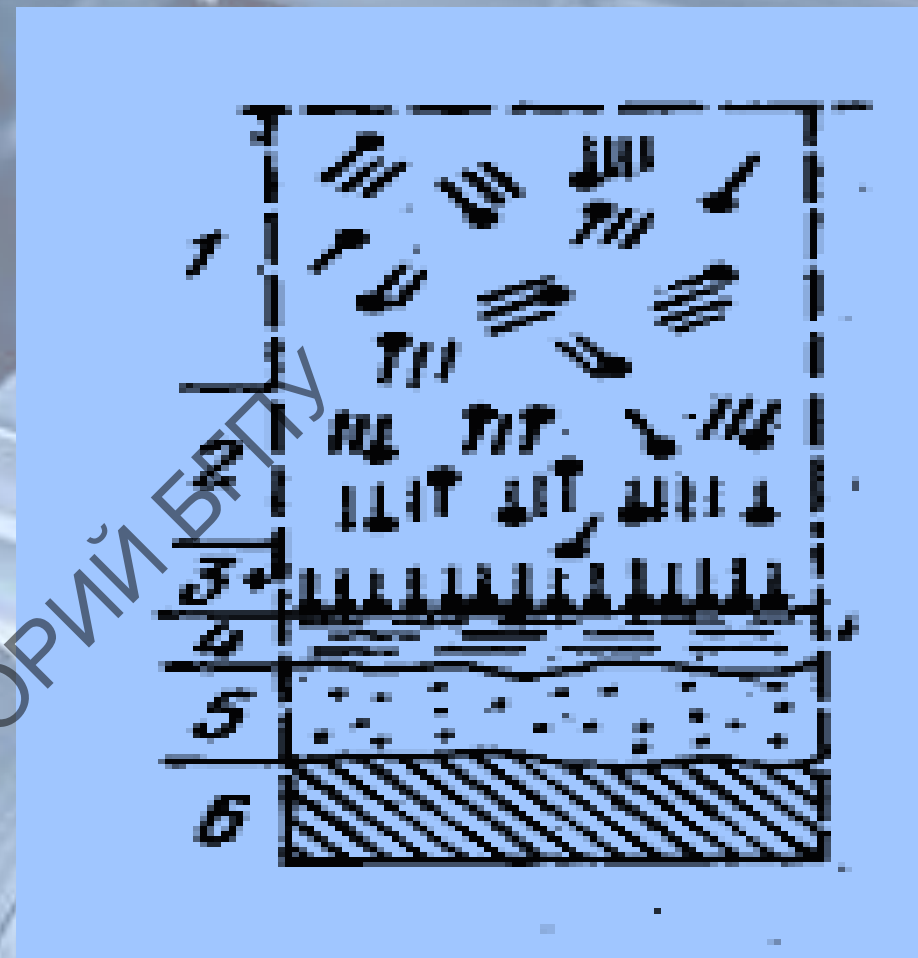


Рис.1 – Схема структуры граничных слоёв:

- 1 – жидкость; 2 – граничная фаза; 3 – адсорбированный монослой; 4 – химические соединения (хемосорбированная граничная плёнка); 5 – зона деформированного металла; 6 – металл.



В бывшем СССР до 1979 года наименования смазок устанавливалось произвольно. В результате одни смазки получили словесное название, другие номер, третьи - обозначение создавшего их учреждения. В 1979 году был введен ГОСТ 23258-78 (действующий в настоящее время в России), согласно которому наименование смазки должно состоять из одного слова и цифры. В настоящее время в России выпускается более 100 видов смазок. Смазки классифицируют по **консистенции, составу и областям применения.**

Классификация по консистенции смазки

По консистенции смазки разделяют на:

- полужидкие
- пластичные
- твердые

Пластичные и полужидкие смазки представляют собой коллоидные системы, состоящие из дисперсионной среды, дисперсной фазы, а также присадок и добавок. Наибольшее применение пластичные смазки получили в подшипниках качения и скольжения, шарнирах, зубчатых, винтовых и цепных передачах, многожильных тросах. Наиболее существенными, влияющими на эффективность применения пластичных смазок, являются следующие факторы:

- особенности узлов трения и условия эксплуатации смазок - температура, нагрузка, скорость перемещения трущихся пар;
- совместимость смазок с конструктивными материалами;
- совместимость смазок друг с другом при их возможном смешивании.

Твердые смазки до отверждения являются суспензиями, дисперсионной средой которых служит смола или другое связующее вещество и растворитель, а загустителем - дисульфид молибдена, графит, технический углерод и т.п. После отверждения (испарения растворителя) твердые смазки представляют собой золи, обладающие всеми свойствами твердых тел и характеризующиеся низким коэффициентом сухого трения.

Классификация по составу смазки

1. Мыльные смазки, для получения которых в качестве загустителя применяют соли высших карбоновых кислот (мыла). В зависимости от аниона мыла смазки одного и того же катиона разделяют на обычные и комплексные (кальциевые, литиевые, бариевые, алюминийевые и натриевые).

В отдельную группу выделяют смазки на смешанных мылах, в которых в качестве загустителя используют смесь мыл (литиево - кальциевые, натриево - кальциевые и другие: первым указан катион мыла, доля которого в загустителе большая). Мыльные смазки в зависимости от применяемого для их получения жирового сырья называют условно синтетическими (анион мыла - радикал синтетических жирных кислот) или жировыми (анион мыла - радикал природных жирных кислот), например, синтетические или жировые солидолы.

2. Неорганические смазки, для получения которых в качестве загустителя используют термостабильные с хорошо развитой удельной поверхностью высокодисперсные неорганические вещества. К ним относят силикагелевые, бентонитовые, графитные, асбестовые и другие смазки.
3. Органические смазки, для получения которых используют термостабильные, высокодисперсные органические вещества. К ним относят полимерные, пигментные, полимочевинные, сажевые и другие смазки.
4. Углеводородные смазки, для получения которых в качестве загустителей используют высокоплавкие углеводороды (петролатум, церезин, парафин, озокерит, различные природные и синтетические воски).



Классификация по области применения смазки



1. Антифрикционные (снижение износа и трения сопряженных деталей);
2. Узкоспециализированные (отраслевые) смазки;
3. Консервационные (предотвращение коррозии металлических изделий и механизмов при хранении, транспортировании и эксплуатации)
4. Уплотнительные (герметизация зазоров, облегчение сборки и разборки арматуры, сальниковых устройств, резьбовых, разъемных и подвижных соединений, в том числе вакуумных систем)
5. Канатные (предотвращение износа и коррозии стальных канатов).

Антифрикционные смазки

К антифрикционным смазкам общего назначения относят солидолы - наиболее дешевые пластичные смазки. Они водостойкие, хорошо защищают металлы от коррозии, имеют достаточно хорошие противоизносные свойства. При температурах выше 60 - 70°C используются Na и Ca- смазки. В настоящее время их выпуск сокращается в связи с применением в большинстве узлов трения многоцелевых смазок.

Солидол С. Область применения; относительно грубые узлы трения механизмов и машин, транспортных средств, сельскохозяйственной техники; ручной и другой инструмент, шарниры, винтовые и цепные передачи, тихоходные шестеренчатые и т.п. Хорошие водостойкость, коллоидная стабильность, защитные свойства, узкий диапазон рабочих температур и низкая механическая стабильность ($T_p = -30...+65^{\circ}\text{C}$)

Солидол Ж. Область применения; смазывание узлов трения, качения и скольжения различных машин и механизмов ($T_p = -25...+65^{\circ}\text{C}$)

Графитин. Область применения; тяжело - нагруженные тихоходные механизмы-рессоры, подвески тракторов и гусеничных машин, открытые шестереночные передачи, резьбовые соединения и др. ($T_p = -20...+60^{\circ}\text{C}$)

Графитная Ж. Предназначена для смазывания грубых тяжело - нагруженных механизмов (открытых шестеренчатых передач, резьбовых соединений, ходовых винтов, домкратов, рессор и др.) Допускается применять смазку при температуре ниже -20°C в рессорах и аналогичных устройствах. Смазка работоспособна при температурном интервале применения от -20 до 60°C .

Смазка 1-13. Предназначена для смазывания узлов трения качения и скольжения механизмов и машин. Применяется для подшипников электродвигателей, ступиц колес автомобилей и др.

Консталин. Область применения; смазывание узлов трения вентиляторов литейных машин, доменных и цементных печей, подшипников качения на железнодорожном транспорте и др. Водостойкость низкая. Работоспособна при температуре $-40...+120^{\circ}\text{C}$.

Литин-2. Применяется для смазывания игольчатых подшипников карданных шарнирах и других узлов автомобилей. Работоспособна при температуре $-40...+120^{\circ}\text{C}$.



Многоцелевые антифрикционные смазки

Многоцелевые смазки можно применять в различных узлах трения (подшипниках качения и скольжения, шарнирах, зубчатых и цепных. передачах и т. п.), рассчитанных на использование пластичных смазок. Они во всех случаях могут служить заменой смазок общего назначения и в большинстве узлов трения - смазок общего назначения для повышенных температур. Эти смазки водостойки и работоспособны в широком интервале скоростей, температур и нагрузок, имеют хорошие защитные свойства. Многоцелевые смазки не предназначены для замены морозостойких, термостойких, приборных и других специализированных смазок. В шариковых и роликовых подшипниках допустимо использование пластичных одностипных многоцелевых антифрикционных смазок (Литол-24, ШРУС-4М). Применение указанных типов смазок позволяет сократить расход пластичных смазок, снизить износ оборудования и увеличить срок службы оборудования.

Литол - 24, Литол-24 РК. Антифрикционная многоцелевая водостойкая смазка представляет собой смесь нефтяных масел, литиевых мыл 12-оксистеариновой кислоты и пакета присадок. Смазка имеет хорошие консервационные свойства, хорошо защищает металлические изделия от коррозии. Предназначена для применения в узлах трения колесных, гусеничных транспортных средств и промышленного оборудования, судовых механизмов различного назначения, работающих при температурах от -40 до 120°C (допускается кратковременный нагрев до 130°C).

Литол-24М. Область применения; узлы трения колесных и гусеничных транспортных средств, промышленного оборудования и судовые механизмы различного назначения ($T_p = -40 \dots +120^{\circ}\text{C}$). Она достаточно надежно защищает от коррозии, широко используется в качестве единой автомобильной смазки, успешно заменяет солидолы всех типов, Na- и Li-смазки общего назначения. Применение указанного типа смазки позволяет сократить расход пластичных смазок, снизить износ оборудования и увеличить срок службы оборудования.

Фиол - 1. Предназначена для смазывания узлов трения под давлением (через пресс-масленку) и для тросов, имеющих оболочку с внутренним диаметром < 5 . Водостойкая. Работоспособна при температуре $-40 \dots +120^{\circ}\text{C}$.

Фиол-2. Область применения; подшипники качения и скольжения, зубчатые передачи промышленных машин и механизмов, передачи станков, конвейеров и других аналогичных устройств, работающих при малых и средних нагрузках и т.п. Водостойкая.

Фиол-2М. Область применения; легконагруженные малогабаритные подшипники качения и скольжения автомобильного электрооборудования, высокооборотные подшипники электроверетен; оси октан-корректора прерывателя распределителя автомобилей. Водостойкая, улучшенные противоизносные и противозадирные свойства (по сравнению с ФИОЛ-2). Работоспособна при температуре $-40 \dots +120^{\circ}\text{C}$.

БНЗ-3. Область применения закрытые роликовые опоры конвейеров, механизмы экскаваторов, бурильных станков, бульдозеров и в горнорудной промышленности. По производным характеристикам уступает смазке Фиол-2М. Работоспособна при температуре $-40 \dots +120^{\circ}\text{C}$.

Герметин. Область применения; герметизация пробковых кранов бытовой газовой аппаратуры. Водостойкая, антифрикционная, многоцелевая. Работоспособна при температуре $-40 \dots +130^{\circ}\text{C}$.

Термостойкие антифрикционные смазки

В некоторых узлах трения температуры достигают 200 - 350°C и выше для таких условий выпускаются (в небольших количествах) термостойкие смазки, из которых наиболее перспективными и распространенными являются ЦИАТИМ-221, ВНИИНП-207, ВНИИНП-231, ВНИИНП-246

ЦИАТИМ – 221. Этот вид смазок представляет собой синтетическое масло, загущенное комплексным кальциевым мылом с добавлением антиокислительной присадки. Эти смазки предназначены для смазывания подшипников качения электромашин, систем управления и приборов с частотой вращения до 10 000 об/мин, агрегатных подшипников летательных аппаратов, узлов трения и сопряженных поверхностей металл-металл и металл-резина, работающих при температуре от -60 до 150°C.

Униол-2М/1. Область применения; узлы трения промышленного оборудования, горячих конвейеров, горнодобывающего оборудования, автотракторной, сельскохозяйственной техники, городского электротранспорта, керамического производства. (Tr= -40...+160°C).

ВНИИНП-207, ВНИИНП-219. Область применения; подшипники качения электрических машин и стартер - генераторов с частотой вращения до 10000 мин-1 (Tr= -60...+200°C).

ВНИИНП-210. Область применения; тяжело нагруженные тихоходные подшипники качения и скольжения с качательным движением поверхностей трения при малых углах качания. Работоспособна при остаточном давлении 666,5 Па и температуре -20... +250°C.

ВНИИНП-231. Область применения; закрытые червячно-винтовые механизмы, тихоходные подшипники качения и скольжения, резьбовые соединения. По свойствам занимает промежуточное положение между смазками и полутекучими пастами. Морозостойкая. Работоспособна при остаточном давлении 666,5 Па и температуре -60... +250°C.

ВНИИНП-233. Область применения; подшипники качения и скольжения с качательным движением, сопряженные поверхности "металл- резина" (Tr= -30...+250°C).

ВНИИНП-235. Область применения; подшипники качения. Работоспособна при остаточном давлении 666,5 Па и температуре -60... +250°C.

ВНИИНП-246. Область применения; подшипники качения и маломощные зубчатые передачи. Высокая термическая стабильность низкая испаряемость, хорошие противозадирные характеристики и морозостойкость. Работоспособна в вакууме до 1,3·10⁻⁴ Па и при температуре -60... +250°C.

Графитол. Область применения; высокотемпературные узлы трения, преимущественно скольжения; горячие вентиляторы, петли и замки дверей сушильных камер и других промышленных механизмов (Tr= -25...+160°C).

Аэрол. Область применения; подшипники тяговых цепей конвейеров в сушильных камерах, узлов трения раздаточных печей чугуна и других механизмов, работающих при повышенных температурах и нагрузках (Tr= -25...+160°C).

Морозостойкие антифрикционные смазки

При более низких температурах и в маломощных механизмах следует закладывать низкотемпературные антифрикционные смазки (ЦИАТИМ-201) или многоцелевые антифрикционные смазки. Эти смазки предназначены для механизмов, работающих при низких температурах (до -60°C). Выпускается более 10 марок морозостойких смазок, из которых наибольшее распространение получили ЦИАТИМ-201, лита, зимол, МС-70, МУС-3А.

ЦИАТИМ-203. Область применения; зубчатые, червячные передачи редукторов, опоры скольжения и подшипники качения; различные силовые приводы, винтовые пары, нагруженные редукторы, механизмы, эксплуатируемые на открытых площадках, узлы трения автомобилей.

ГОИ-54п. Область применения; малонагруженные узлы трения, в том числе механизмы артиллерийских орудий, консервация механизмов и приборов. Не изменяет свойств при хранении в течение 10 лет. Защищает металлические изделия от коррозии до 5 лет. (Тр.-40...+50°C).

Лита. Область применения; узлы трения машин и механизмов, эксплуатируемых под открытым небом, механизмы переносного инструмента с электрическим или механическим приводом. Высокая водостойкость, хорошие консервационные свойства, низкая механическая стабильность (Тр.-50...+100°C).

Зимол. Область применения; узлы трения любых типов транспортных средств и инженерной техники, эксплуатируемых в районах с особо холодным климатом. (Тр.-50...+130°C).



Антифрикционные химически стойкие смазки.



ЦИАТИМ-205. Область применения; резьбовые и контактные соединения и уплотнения, работающие в агрессивных средах. Устойчива к воздействию концентрированных неорганических кислот, щелочей, аминов, гидразинов. Высокие водостойкость и защитные свойства. (Тр.-60...+50°C).

ВНИИНП-279. Подшипники качения и скольжения, резьбовые соединения, разъемы, клапаны и другие детали, работающие на воздухе и в агрессивных средах. Работоспособна на воздухе при температуре -50...+150°C, в агрессивных средах при температуре -50...+50°C.

ВНИИНП-280 (Тр.-60...+150°C), ВНИИНП-282 (Тр.-45...+150°C). Область применения; подшипники качения, резьбовые соединения, шпиндели, подвижные резиновые уплотнения, работающие в агрессивных средах, в том числе в газообразном кислороде.

ВНИИНП-294, ВНИИНП-295. Область применения; сопряженные поверхности "металл-металл" и "металл-резина" в среде спиртов, глицерина, уксусной кислоты, аминов и гидразинов. Работоспособна на воздухе при температуре -60...+150°C, в агрессивных средах -60...+50°C.

ВНИИНП-298. Область применения; стеклянные и металлические подвижные соединения, работающие в вакуумных установках, термохимическая обработка металлов в агрессивных средах. Высокие адгезия и термостойкость, низкая испаряемость, хорошая влагостойкость и морозостойкость. Работоспособность в вакууме до 1,3·10⁻⁵ Па и при температуре -60...+250°C.

Криогель. Область применения; узлы трения арматуры, работающей в контакте с кислородом и другими газами, находящимися в жидком состоянии, а также работающей в парообразных агрессивных средах. Работоспособна в резьбовых и других неподвижных соединениях при температуре -200...+200°C, в узлах трения скольжения при температуре -60...+200°C.



Антифрикционные редукторные смазки (полужидкие)

ЦИАТИМ-208. Область применения; тяжелонагруженные редукторы червячные и зубчатые передачи гусеничной техники. Водостойкая (Тр.-40...+70°C).

Шахтол. У, Шахтол-К. Область применения; зубчатые редукторы угледобывающих комбайнов. Высокая водостойкость, хорошие противоизносные и противозадирные свойства, удовлетворительная механическая стабильность (Тр.-40...+70°C).

СТП-Л, СТП-З. Область применения; зубчатые передачи тяговых редукторов тепловозов. СТП-Л- летняя (Тр.-5...+50°C); СТП-З- зимняя (Тр.-50...+50°C).

ОЗП-1. Область применения; открытые зубчатые передачи мощных приводов вращающихся печей, кузнечно-прессового оборудования. Высокие адгезионные, консервационные свойства и водостойкость (Тр.-5...+70°C).

Трансол-100, Трансол-200. Область применения; червячные редукторы и мотор-редукторы, работающие с максимальными удельными нагрузками в зацеплении (Тр.-30...+130°C).

Трансол -РОМ. Область применения; легко- и средненагруженные редукторы металлургического и другого промышленного оборудования. Работоспособна при температуре -30...+90°C, кратковременно до + 110°C.

Редуктол М, Редуктол. Область применения; высоконагруженные редукторы промышленного (в том числе металлургического) оборудования, зубчатые зацепления тяговых редукторов локомотивов и мотор- вагонного подвижного состава. Работоспособна при температуре -40...+150°C и контактной нагрузке в зубчатом зацеплении до 2,5 ГПа.

СКП-М. Область применения; средненагруженные зубчатые (цилиндрические и конические) редукторы с картерной системой смазки (Тр.-30...+100°C).

ЛЗ-ПЖЛ-00. Область применения; шарнир равных угловых скоростей промежуточного вала автомобиля ВАЗ-21213 (Тр.-40...+120°C).

Антифрикционные приработочные пасты

ВНИИНП-225. Область применения; подвижные и неподвижные резьбовые соединения, тяжело нагруженные тихоходные узлы трения. Работоспособна при температуре -60...+250°C (алюминиевые сплавы), -60...+350°C (легированные стали), -40...+300°C (малооборотные узлы трения).

ВНИИНП-232, Лимол. Облегчение сборки, приработка и смазывание подшипников скольжения, шарниров зубчатых и винтовых передач, тяжело нагруженных тихоходных узлов трения, резьбовых соединений. Противозадирная. Работоспособна при температуре -50...+300°C.



Смазки для электрических машин

ВНИИНП-242. Область применения; подшипники качения судовых электрических машин горизонтального использования. Работоспособна при температуре $-30..+110^{\circ}\text{C}$ и влажности до 98%.

ЛДС-1. Область применения; закрытые подшипники качения электродвигателей серии 4А, работающие при высоких средних нагрузках (Тр. $-50...+120^{\circ}\text{C}$).

ЛДС-3. Область применения; закрытые подшипники качения узлов трения электродвигателей серии А1 мал шумного исполнения. Снижает шум при работе электромашин (Тр. $-50...+120^{\circ}\text{C}$).

ЭШ-176. Область применения; подшипники электрических машин горизонтального и вертикального исполнения, подшипники машин в целлюлозно-бумажной промышленности (Тр. $-25...+100^{\circ}\text{C}$).

СВЭМ. Область применения; подшипники качения мощных судовых электрических машин. Высокие механическая, термическая и антиокислительная стабильности, хорошая морозостойкость и низкая испаряемость. Вызывает набухание резин и оказывает вредное воздействие на окраску металлических деталей (Тр. $-50...+120^{\circ}\text{C}$).

Автомобильные смазки

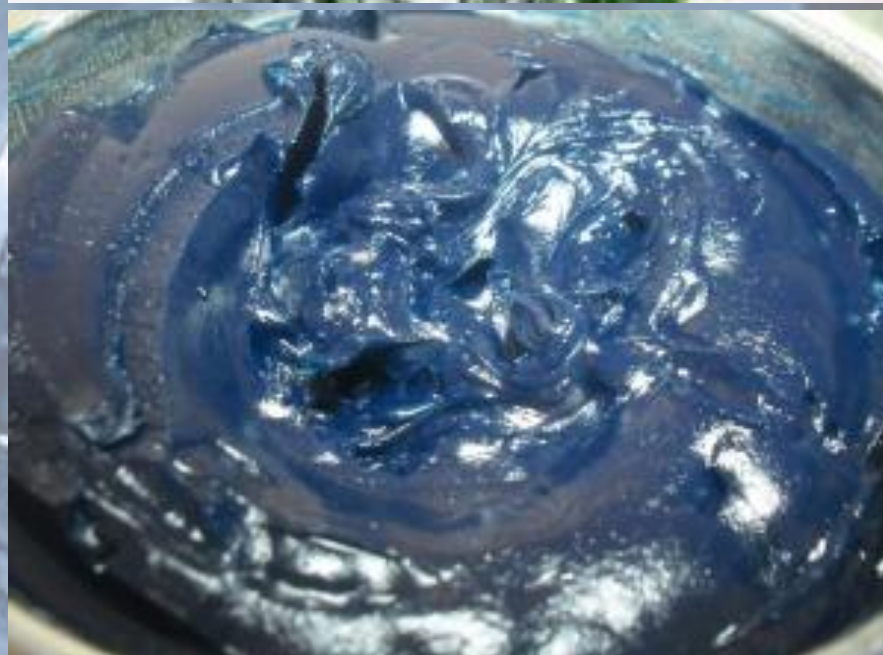
ШРУС-4. Область применения; шарниры равных угловых скоростей полноприводных автомобилей и другие узлы трения. Низкая испаряемость (Тр.-40...+120°C).

Фиол-2У. Область применения; игольчатые подшипники крестовин карданного вала автомобилей и другой наземной техники. Высокие антиокислительная, механическая и коллоидная стабильности, хорошие противоизносные и противозадирные характеристики, водостойкая

(Тр.-40...+120°C).

№158. Область применения; подшипники качения автотракторного оборудования, игольчатые подшипники карданных шарниров непостоянной угловой скорости (Тр.-30...+110°C).

ЛЗ-31, ЛЗ-62. Область применения; подшипники качения закрытого типа на весь срок службы. Хорошие антиокислительная стабильность и антикоррозионные свойства, низкая испаряемость, высокие противоизносные свойства, при контакте с водой дисперсионная среда гидролизует (Тр.-40...+120°C).



Железнодорожные смазки

ЖРО. Область применения; подшипники качения букс железнодорожных локомотивов, подшипники тяговых электродвигателей. Высокие водостойкость и противозадирные характеристики, обеспечивает без замены и пополнения 400000 км пробега электровозов и тепловозов. Работоспособна при температуре -40...+120°C.

Кулисная ЖК. Область применения; гнезда трения кулисного механизма, соединения рессорного подвешивания. Невысокая водостойкость, хорошие адгезионные свойства. (Тр.-30...+80°C).

ЖТ-72. Область применения; тормоза локомотивов при трении резины по металлу. Морозостойка; не вызывает набухания резиновых уплотнений автотормозных приборов (Тр.-60...+120°C).

ЖР. Область применения; уменьшение бокового износа рельс на кривых участках пути и гребней бандажей колесных пар. Растворима в воде, низкая коллоидная стабильность (Тр.-30...+80°C).

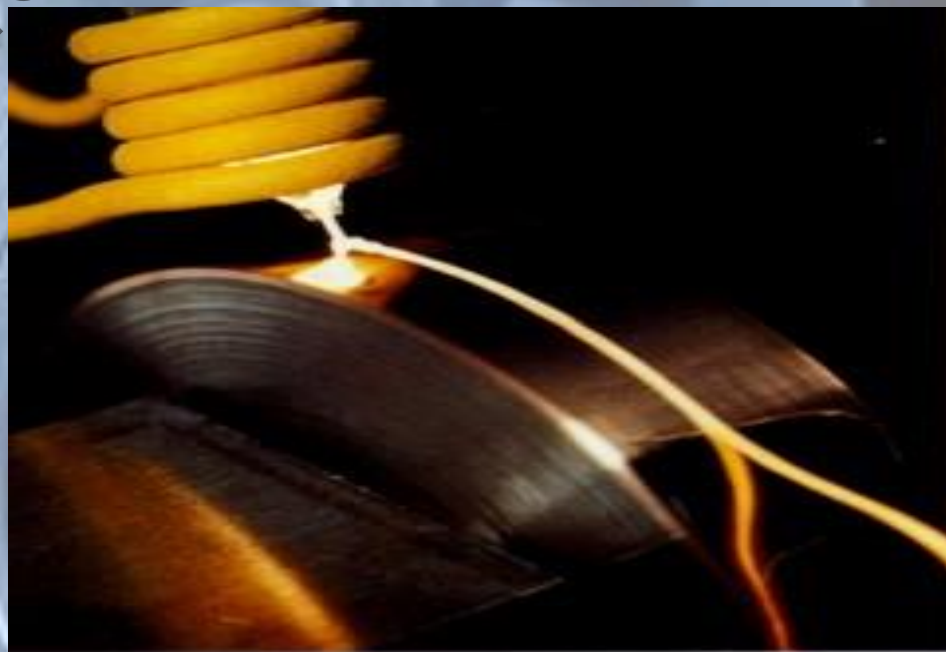


Морские смазки

АМС-1, АМС-3. Область применения; предотвращение коррозии механизмов кораблей, подводных лодок, гидросамолетов. Работоспособны при температуре $-15..+65^{\circ}\text{C}$ (АМС-1), $0..+75^{\circ}\text{C}$ (АМС-3).

МС-70. Область применения; подшипники качения и скольжения, непосредственно соприкасающиеся с морской водой. Высокие водостойкость, консервационные свойства и морозостойкость; обеспечивает периодическую работу механизмов в течение 10 лет. Работоспособна при температуре $-45...+65^{\circ}\text{C}$, в мощных механизмах- от -50°C .

МУС-3А. Область применения; высоконагруженные узлы трения, работающие в контакте с морской водой (Тр. $-50...+65^{\circ}\text{C}$).



Авиационные смазки

Эра. Область применения; подшипники качения и скольжения, зубчатые передачи систем управления самолетов (Тр.-60...+120°C).

АТЛАНТА. Область применения; узлы трения скольжения, работающие при высоких знакопеременных нагрузках, игольчатые и винтовые механизмы. Морозостойкая, водостойкость; работоспособна при остаточном давлении 666,5 Па и при температуре -60...+150°C.

Сапфир. (ВНИИНП-261) Область применения; конические роликовые подшипники ступиц колес шасси летательных аппаратов. Высокие термостойкость, механическая и антиокислительная стабильности (Тр.-40...+150°C, кратковременно до +200 °C).

СЭДА. Область применения; скоростные агрегатные слабонагруженные подшипники некоторых самолетов. Хорошие смазывающие и низкотемпературные свойства, низкая испаряемость, удовлетворительная водостойкость, вызывает набухание резины на основе нитрильных и силиконовых каучуков (Тр.-60...+120°C).

Свинец 01. Область применения; узлы трения некоторых самолетов и вертолетов. Нерастворима в воде, токсичная (Тр.-60...+90°C).

НК-50. Область применения; подшипники ступиц шасси самолетов. Низкие водо- и морозостойкость (Тр.-15...+120°C).

№9. Область применения; специфические узлы трения. Морозостойкая, консервационные свойства и водостойкость удовлетворительные антиокислительная и коллоидная стабильности низкие (Тр.-60...+80°C).

Индустриальные смазки

Униол-2М/2. Область применения; узлы трения металлургического и горнообогатительного оборудования с системами централизованной подачи смазки. Высокая термостойкость, хорошие противозадирные характеристики и прокачиваемость, влагоупрочняется при хранении (Тр. -30...+160°C).

ИП-1(Л,З). Область применения; подшипники металлургического оборудования с централизованной подачей смазки. Работоспособна при температуре 0...+70°C (Л) и -10...+70°C (З).

ЛКС-2. Область применения; подшипниковые узлы главных шпинделей металлорежущих станков, оснащенных шариковыми и роликовыми подшипниками (Тр. -40...+150°C).

ЛКС - металлургическая. Область применения; применяется в подшипниках качения металлургического оборудования. Работоспособна при температуре -30...+150°C, кратковременно до +170°C.

Прессол М. Область применения; для смазывания узлов трения кузнечно-прессового и другого средне- и тяжелонагруженного промышленного оборудования с централизованной системой подачи смазки (Тр. -20...+120°C).

Сиол. Область применения: скоростные подшипники электроверетен и нажимных валиков прядильных машин, работающие при частотах до 16000 мин⁻¹. Высокие термо- и водостойкость; удовлетворительные консервационные свойства. Работоспособна при температуре -20...+120°C.

ВНИИНП -273. Область применения; подшипники качения и скольжения, шариковинтовые передачи, реечные и винтовые приводы, резьбовые соединения, работающие в условиях воздействия радиации. Работоспособна при температуре -20...+120°C.

Ротационная ИР. Применяется в узлах трения ротационных машин. Работоспособна при температуре -15...+65°C.

Термолита. Область применения; подшипники букс чугуновозов, шлаковозов, сталевозов, подшипники агломашин и других узлов металлургического оборудования, работающих в условиях экстремальных температур. По реологическим свойствам занимает промежуточное положение между смазками и пастами. (Тр. 0...+500°C).

Омметтерма-2. Применяется в подшипниках качения металлургического и другого промышленного оборудования. Стойкая к действию воды и водяного пара. Сохраняет работоспособность при температуре -20...+180°C, кратковременно до +200°C. Применяется как закладная.

Буровые смазки

ДолотолН. Область применения; шарошечные долота с негерметизированными опорами качения и скольжения. Высокие механическая, коллоидная и антиокислительная стабильности, водостойкость, противозадирные и консервационные характеристики. Работоспособна при температуре $-20..+130^{\circ}\text{C}$.

Долотол АУ. Область применения; шарошечные долота с герметизированной опорой скольжения (Тр $-30...+220^{\circ}\text{C}$).

Долотол НУ. Область применения; шарошечные долота с герметизированными опорами качения и скольжения (Тр $-30...+110^{\circ}\text{C}$).

Геол-1. Область применения; нанесение на поверхность бурильных труб и кернаприемных устройстве для высокооборотного геологоразведочного бурения. Водостойкая, консервационная и противозадирная (Тр $-10...+60^{\circ}\text{C}$).

Пластол. Область применения; шарошечные долота высокооборотных бурильных механизмов с негерметизированными опорами качения и скольжения. Высокие механическая, коллоидная и антиокислительная стабильности, водостойкость, трибо - технические и консервационные характеристики. Работоспособна при температуре $-20..+130^{\circ}\text{C}$.



Канатные смазки и пропиточные составы.

Канатная 39У. Область применения; рудничные и буровые канаты, тросы, подъемно-транспортные машины. Хорошие водостойкость, адгезия к металлу, консервационные свойства. (Тр -25...+50°C).

БОЗ-1. Область применения; стальные канаты при их изготовлении. Хорошие адгезия к металлу, водостойкость и консервационные свойства (Тр -20...+50°C).

Торсиол-35Э. Область применения; смазывание стальных канатов различного назначения при их эксплуатации. Водо- и морозостойкая (Тр -35...+50°C).

Ваерол. Область применения; стальные канаты промысловых и грузоподъемных устройств морских судов при их изготовлении. Высокие адгезия к металлам, водостойкость, защитные свойства и антифрикционные характеристики (Тр -30...+50°C).

Канатол. Область применения; стальные канаты в процессе их изготовления. Защищает от изнашивания и коррозии (Тр -35...+50°C).

Е-86. Область применения; пропитка органических сердечников стальных канатов общего назначения. Высокие адгезионные, консервационные и антифрикционные характеристики, водостойкость (Тр -35...+50°C).

ЛЗ-Е-91. Область применения; пропитка органических сердечников стальных канатов; смазывание контактирующих с сердечником проволок канатов (Тр -35...+50°C).

Консервационные (защитные) смазки

Пушечная (ПВК). Область применения; 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. (Тр -50...+50°C).

ВНИИСТ-2. Область применения; изоляция наземных трубопроводов. Полужидкая, морозостойкая (Тр -60...+40°C).

ВТВ-1. Область применения; 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 (Тр -40...+45°C).

ВТВ-1. аэрозольная упаковка. Область применения; консервация неокрашенных и декоративных металлических поверхностей, клемм аккумуляторов, замков автомобилей. (Тр -40...+50°C).

ЗЭС. Область применения; защита от коррозии грозозащитных тросов и арматуры высоковольтных линий электропередач, машин механизмов, хранящихся и эксплуатируемых на открытом воздухе. (Тр до +80°C).

ПН. Область применения; смазывание малокалиберных спортивных патронов (Тр -30...+50°C).



Уплотнительные (резьбовые) смазки

Р-2. Область применения; резьбовые соединения обсадных и насосно - компрессорных труб буровых скважин. Хорошие водо- и морозостойкость (Тр -30...+50°C).

Р-402. Область применения; резьбы обсадных труб газоконденсатных скважин и насосно-компрессорных труб любого диаметра. Водостойкая, токсичная (Тр -50...+200°C).

ВНИИНП-291. Область применения; герметизация кранов, находящихся в системах подачи хозяйственно-питьевой воды. Хорошие водостойкость и коллоидная стабильность, нерастворима в нефтепродуктах (Тр -50...+200°C).

Замазка вакуумная. Область применения; уплотнение разборных, но неподвижных соединений вакуумных установок.
(Тр -10...+40°C).

Насосная. Область применения; сальниковые уплотнения нефтяных и грязевых насосов высокого давления буровых установок. Водостойкая, нерастворима в углеводородах, спиртах, глицерине и т.п. (Тр -20...+120°C).

Кранол. Область применения; арматура газовых магистралей, газораспределительных и компрессорных станций при давлении до 7,5 Мпа.

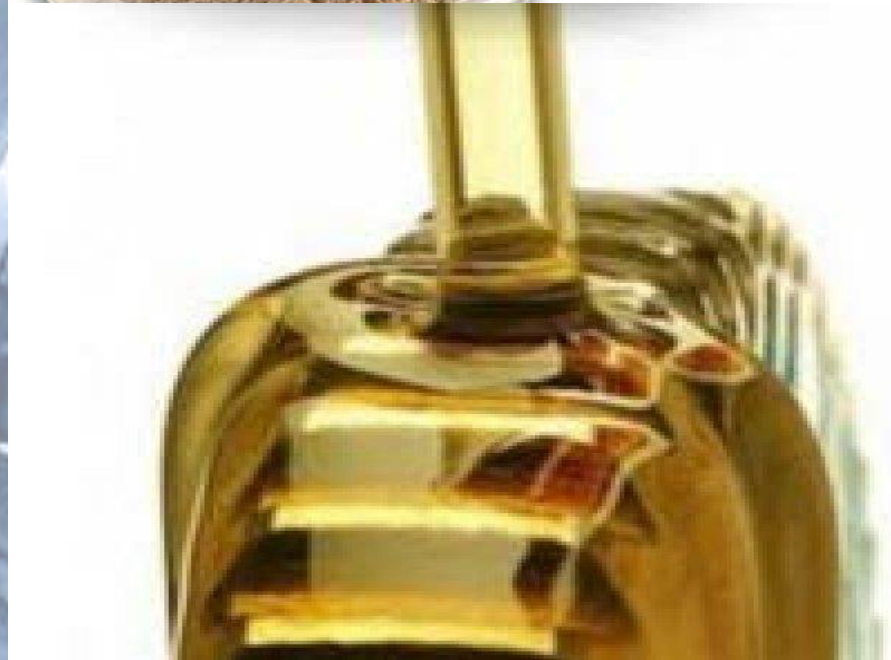
Арматол-238. Область применения; герметизация запорных устройств устьевого нефтепромыслового оборудования нефтяных и газовых месторождений. Мало растворима в жидких и газообразных углеводородах, частично растворяется в бензине (Тр -50...+120°C).

Электроконтактные смазки

ВНИИНП-248. Область применения; скользящие электрические контакты проволочных резисторов. Мягкая консистенция, высокое удельное сопротивление, хорошие морозо-, термо- и водостойкости (Тр -60...+200°C).

ВНИИНП-502. Область применения; слаботочные электрические контакты модульных переключателей. Электроконтактная, высокие водостойкость, адгезия, механическая стабильность и консервационные свойства. (Тр -40...+100°C).

Электра-1. Область применения; скользящие контакты типа "кольцо-щетка" коллекторного узла вращающихся трансформаторов. Высокая термическая стабильность, хорошие противоизносные характеристики и водостойкость, большой срок службы при переходном сопротивлении менее 0,1 Ом (Тр -40...+120°C).



Транспортирование

- Нефть и нефтепродукты транспортируют по магистральным нефтепроводам и нефтепродуктопроводам, железнодорожным, автомобильным, воздушным, морским и речным транспортом.
- Нефть и нефтепродукты транспортируют в наливных судах, железнодорожных и автомобильных цистернах с внутренним маслобензостойким и паростойким защитным покрытием, удовлетворяющим требованиям электростатической искробезопасности.
- Нефть и нефтепродукты транспортируют в железнодорожных и автомобильных цистернах, оборудованных приборами нижнего налива и слива.
- Из железнодорожных и автомобильных цистерн нефть и нефтепродукты должны быть слиты полностью с удалением вязких нефтепродуктов с внутренней поверхности котла цистерн. При этом в железнодорожных цистернах, не имеющих нижнего сливного устройства, допускается остаток не более 1 см (по измерению под колпаком).

Хранение

- Топлива хранят в металлических резервуарах с внутренними антикоррозионными покрытиями.
- Антикоррозионные покрытия должны быть устойчивы к воздействию нефтепродуктов (нефти), подтоварной воды, пара (или горячей воды).
- Необходимость защиты от коррозии внутренней поверхности резервуаров для хранения других нефтепродуктов и нефти, а также способы защиты устанавливаются отраслевой документацией.
- Бензины и нефти следует хранить в резервуарах с плавающей крышей или понтоном или оборудованных газовой обвязкой в зависимости от условий эксплуатации резервуаров. Допускается хранить бензины и нефти в резервуарах без понтонов и газовой обвязки до капитального ремонта, а также на предприятиях длительного хранения. Не допускается хранить авиационные бензины в резервуарах с плавающей крышей.
- Нефть и нефтепродукты каждой марки следует хранить в отдельных резервуарах, исключающих попадание в них атмосферных осадков и пыли.
- При хранении нефтепродуктов в резервуарах не допускается наличие подтоварной воды выше минимального уровня, обеспечиваемого конструкцией устройства для дренажа воды.
- Застывающие нефтепродукты следует хранить в резервуарах, оборудованных стационарными или переносными средствами обогрева, обеспечивающими сохранение качества в пределах требований НТД на нефтепродукт.
- Нефтепродукты в таре следует хранить на стеллажах, поддонах или в штабелях в крытых складских помещениях, под навесом или на спланированной площадке, защищенной от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков. Тару с нефтепродуктами устанавливают пробками вверх.
- Пластичные смазки в картонных навивных барабанах следует хранить в поддонах крышками вверх не более чем в три яруса в крытых складских помещениях.

Исходным сырьем для получения минеральных смазочных материалов являются тяжелые нефтяные фракции, выделяемые во вторичных процессах нефтепереработки при вакуумной дистилляции мазутов. Необходимо усвоить методы получения и очистки базовых масел от нежелательных компонентов, вызывающих коррозию, образование смолистых соединений и твердых отложений.

Рассматривая синтетические смазочные материалы, необходимо ясно представлять их преимущества и недостатки в сравнении с минеральными.

При изучении физико-химических и эксплуатационных свойств масел необходимо обратить внимание на взаимосвязь наблюдаемых свойств с химическим составом и условиями работы масла в узлах трения.

С целью улучшения эксплуатационных свойств жидких масел в них вводятся различные присадки, придающие им улучшенные функциональные свойства.

Наиболее широкое применение получили следующие типы присадок: моющие, вязкостные, антипенные, противоизносные, противозадирные, депрессорные, антиокислительные и антикоррозионные и др. виды функциональных присадок.

Для понимания роли присадок в обеспечении продления ресурса работы пар трения необходимо изучить механизм их действия, состав и физико-химические свойства.

Для расширения практических навыков следует изучить свойства товарных марок минеральных и синтетических масел; иметь представление о взаимозаменяемости отечественных и зарубежных сортов масла.

При изучении данной темы необходимо усвоить отличия консистентных (пластичных) смазок от жидких смазочных материалов по составу, агрегатному состоянию, назначению компонентов, входящих в состав смазок (твердая и жидкая фаза, наполнители, присадки). Следует четко представлять значение дисперсной фазы и дисперсионной среды в формировании структуры пластичных смазок, влияние размера и формы ее частиц на образование структурного каркаса смазки и ее реологические свойства.

Необходимо ознакомиться с классификацией смазок по их назначению (антифрикционные, защитные, уплотнительные) и по применяемым загустителям (мыльные, углеводородные, неорганические и т.д.), а также по областям применения (приборные, высокотемпературные и т.д.).

При изучении реологических свойств смазок следует изучить влияние степени структурирования твердой фазы на образование структурного каркаса, который придает смазке твердообразное состояние и прочность, определяет пластичность смазки, величину предельного напряжения сдвига, а также тиксотропные превращения.

