

Автомобильные пластичные смазки

Общие сведения, состав и назначение пластичных смазок

Назначение пластичных смазок в уменьшении трения и износа трущихся деталей, предотвращении их задира, защита от коррозионного воздействия окружающей среды. Иногда пластичные смазки используются для герметизации и уплотнения зазоров между деталями

Пластичные смазки – это смазочный материал, который занимает промежуточное положение между жидкими и твёрдыми смазочными материалами

Особенность пластичных смазок заключается в следующем: пластичные смазки способны в зависимости от условий работы вести себя и как твердые, и как жидкие тела. Например, при действии небольших нагрузок вести себя как твёрдое тело – удерживаться на вертикальных и наклонных поверхностях. При увеличении нагрузки или температуры они приобретают свойства жидких тел - начинают течь, как смазочные масла. Однако после прекращения действия нагрузки они вновь приобретают свойства твёрдого тела.

Преимущества смазок по сравнению с маслами заключаются в следующем:

- способны не вытекать, не выдавливаясь из узлов смазывания;
- их вязкость практически не меняется с изменением температуры;
- обладают лучшими смазывающими свойствами,
- экономичнее.

Особенность пластичных смазок обусловила их широкое применение в узлах трения, труднодоступных для подвода смазочного материала, а также при больших удельных нагрузках и малых скоростях перемещения деталей.

Пластичные смазки представляют трёхкомпонентную систему:

1. Жидкая основа (индустриальные масла)

2. Загуститель. (10...15 %)

3. Наполнители и присадки (например, солидол содержит стабилизатор – воду) Присадки используются те же, что и для масел, а также графит и дисульфид молибдена.

Краткая характеристика пластичных смазок по составу и области применения приводится в таблице приложений П 2.8, а физико-химические свойства – в таблице приложений П 2.7.

Основные эксплуатационные свойства пластичных смазок

1. Предел прочности – нагрузка, при которой происходит разрушение структуры смазки, т. к. один слой смещается относительно другого. Предел прочности характеризует способность смазки не вытекать и не выдавливаясь из узлов смазывания, не стекать и не скатываться с наклонных поверхностей. $\sigma_{ПЧ} = 300...1500$ МПа (если нагрузка превышает это значение, то смазка начинает течь).

2. Механическая стабильность – это свойство, которое характеризует способность смазки противостоять разрушению.

3. Термическая стабильность – это свойство, которое характеризует способность смазки не упрочняться при кратковременном воздействии высоких температур и не прилипать к нагретым поверхностям.

4. Химическая стабильность – способность не окисляться до образования смол.

5. Коллоидная стабильность – способность противостоять расслаиванию, т.е. выделению масла из смазки под механическим и температурным воздействием в процессе хранения и применения.

6. Водостойкость – способность смазки не смываться водой. Зависит от природы загустителя. Наиболее водостойкие смазки с углеводородным загустителем (парафином и церезином).

7. Смазывающие свойства. Эти свойства характеризуют способность смазок предотвращать износ, заедание и задир трущихся поверхностей. Для улучшения смазывающих свойств пластичных смазок используют те же присадки, что и для масел.

8. Температура каплепадения – то температура, при которой упадет первая капля смазки, помещённой в капсуле специального прибора, нагреваемого в стандартных условиях. Во избежание вытекания смазки из узлов смазывания температура каплепадения должна превышать температуру трущихся поверхностей на 15...20°C.

9. Коллоидная стабильность – это способность смазки препятствовать расслаиванию.

Классификация пластичных смазок

1. По природе загустителя:

- Мыльные (в качестве загустителя применяют кальциевые, натриевые мыла жирных кислот).
- Неорганические (в качестве загустителя используется силикагель)
- Органические (в качестве загустителя используется сажа)
- Углеводородные (в качестве загустителя используется парафин или церезин).

2. По областям применения (или назначению):

2.1. Антифрикционные смазки. Их назначение – снижение трения и износа, предотвращение задира трущихся деталей. Они делятся:

а. Общего назначения. К ним относят *солидол*, *консталин*, *графитную смазку* (солидол и 15 % графита). Применяются в рессорах, зубчатых передачах при обычных температурах (солидолы – от – 30 до 65 °С, консталин – от – 20 до 120 °С, графитную – от – 20 до 65 °С). Их преимущество состоит в повышенных защитных свойствах, недостаток – в низкой температуре плавления и механической стабильности.

б. Универсальные (многоцелевые). К ним относят *Литол – 24*, *Фиол*. Используются в широком диапазоне температур (от – 40 до 130 °С) и во всех узлах трения.

с. Термостойкие смазки (при температурах от 150 °С до 250 °С). Их вязкость не изменяется даже при очень высоких температурах. К термостойким смазкам относят *Униол – 3М*, *ЦИАТИМ 221*. Разновидностью термостойких смазок являются *низкотемпературные смазки*, которые способны выдерживать достаточно низкие температуры. К таким смазкам относят *Зимол* (от – 50 до 100 °С). **2.3. Консервационные смазки (защитные) смазки.** Используются для защиты металлических поверхностей от коррозии. К ним относят *петролатум* и *вазелин*.

2.4. Уплотнительные смазки. Эти смазки используются для заполнения зазоров между деталями. Бывают арматурные и резьбовые.

2.5. Автомобильные смазки. Используются только в автомобилях для смазывания ступиц колёс, подвесок, рулевого механизма, подшипников, приборов электрооборудования. К автомобильным смазкам относят *Фиол – 2 у*, *№ 158*, *МЗ – 30*, *АМ* (карданная смазка).

Обозначение пластичных смазок

В классификационном **обозначении** пластичных смазок указывают назначение и область применения, тип загустителя, рекомендуемый диапазон применения, дисперсионную среду и консистенцию (густоту).

Область применения обозначается индексами:

С – общего назначения;

О – для повышенной температуры (до 110 °С);

М – многоцелевые смазки, работоспособные от – 30 ... 130 °С в условиях повышенной влажности;

Ж – термостойкие смазки, работоспособны при температурах 150...250 °С;

Н – низкотемпературные (от – 60 °С);

И – противозадирные и противоизносные (для подшипников качения при контактных напряжениях выше 2500 Мпа);

П – приборные;

Х – химически стойкие (для узлов трения, имеющих контакт с агрессивной средой).

А – арматурная

Р – резьбовая

З – защитная,

Загуститель обозначают первыми двумя буквами названия металла, входящего в состав мыла:

Ка – кальциевое,

На – натриевое,

Ли – литиевое,

ЛиКа – смешанное литиево-кальциевое.

Рекомендуемый температурный диапазон применения указывается дробью: в числителе уменьшенная в 10 раз отрицательная температура (без знака «минус»), в знаменателе – уменьшенная в 10 раз положительная температура.

Тип дисперсионной среды и присутствие твёрдых добавок обозначают буквами:

у – синтетические углеводороды,

к – кремнийорганические жидкости,

г – добавка графита,

д – добавка дисульфида молибдена.

Отсутствие индекса указывает на то, что смазка была приготовлена на нефтяной основе.

Консистенцию смазки обозначают числом от 0 до 7.

Например,

Литол -24 (М Ли 4/13 – 3):

Многоцелевая смазка на основе литиевого загустителя, работоспособна в диапазоне температур от – 40 ...130 °С. Отсутствие индекса дисперсионной среды говорит, что смазка приготовлена на масле нефтяного происхождения.

Цифра 3 указывает