Задание: изучить, законспектировать. Отправить на проверку, описание и количество способов смазки применяемые в СДМ? При отправки выполненного задания, обязательно указать: за какую дату выполнено, номер группы, ФИО и тему.!!!!!!

Общие сведения о системе смазки

Система смазки двигателей предназначена для предотвращения повышенного изнашивания, перегрева и заеда­ния трущихся поверхностей, уменьшения затраты индикаторной мощности на механические потери в двигателе и удаления продуктов износа. В некоторых двигателях систему смазки используют для ох­лаждения днища поршня. Масло, кроме того, улучшает уплотнение поршневыми кольцами надпоршневого пространства и предохраняет детали двигателя от коррозии.

Система смазки двигателей должна:

- обеспечивать бесперебойную подачу масла к трущимся деталям при работе на различных скоростных и нагрузочных режимах, подъемах и спусках до 35% и кренах до 25%, температуре окружающего воздуха от +50° до —50°С, при положительных и отрицательных горизонтальных и вертикальных ускорениях;

- обеспечивать достаточную степень очистки масла от механических примесей;

- обеспечивать возможность длительной работы двигателя под нагрузкой без перегрева масла;

- иметь простую конструкцию;

- не требовать больших трудозатрат на техническое обслуживание.

Условия смазки и смазочные масла для отдельных узлов и дета­лей двигателя выбирают в зависимости от нагрузки на трущиеся по­верхности, скорости взаимного перемещения этих поверхностей, тем­пературной напряженности деталей, длительности их работ и других факторов. Для трущихся пар, работающих в наиболее тяжелых ус­ловиях, т. е. при высоких удельных давлениях и скоростях взаимного перемещения (подшипники коленчатого вала), необходимо наиболее благоприятное трение — жидкостное, при котором смазочный слой имеет толщину, достаточную для полного отделения друг от друга тру­щихся поверхностей.

По конструктивным и другим соображениям поддержание условий жидкостного трения не всегда бывает возможно и целесообразно, например для пары поршень — цилиндр (полужидкостное трение). С одной стороны, вообще трудно создать устойчивую достаточной толщины пленку между по­верхностями деталей, совершающих возвратно-поступательное дви­жение, а с другой стороны, излишняя смазка на стенках цилиндра вызывает закоксовывание поршневых колец. В очень тяжелых усло­виях работает также пара стержень — втулка выпускного клапана. При наличии высоких температур, превышающих часто температуру коксования масла, эта пара все время работает в условиях полужид­костного и даже сухого трения. Ряд сопряженных поверхностей дета­лей двигателя совершает малые взаимные перемещения (детали ме­ханизма газораспределения), работает при сравнительно малых удель­ных нагрузках. Для таких трущихся пар достаточно обеспечить полу­сухое или полужидкостное трение, не опасаясь, что отдельные высту­пы на трущихся поверхностях входят при этом в непосредственное взаимное соприкосновение.

**Системы смазки.**

Основным компонентом системы является масляный насос, нагнетающий масло под давлением к подшипникам скольжения и высоконагруженным парам трения. Другие части двигателя смазываются разбрызгиванием и масляным тума­ном. После контактирования масла с парами трения оно стекает и собирается в масляном поддоне, где происходит его охлаждение, гашение пены и осаждение загрязняющих примесей.

По способу подачи масла к трущимся поверхнос­тям деталей двигателя различают системы смазки разбрызгиванием, под давлением и комбинированные (смешанные).

В автомобильных двигателях применяют комбинированную систему, при которой трущиеся пары смазываются под давлением и разбрызгиванием. Под давлением масло, как правило, подводится к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, к подшипникам распределительного вала, к осям коромысел и наконечникам штанг. В некоторых конструкциях под давлением смазывается сопряжение поршневой головки шатуна с поршневым пальцем, а также организуется принудительный впрыск масла на поверхности зеркала цилиндра. Остальные подвижные детали двигателей смазываются разбрызгиванием — каплями, образующимися при вытекании масла из подшипников коленчатого вала.

В зависимости от места размещения основного запаса масла системы смазки могут быть с мокрым или сухим картером.

В автомобильных двигателях наиболее распространены системы смазки с мокрым картером, которые имеют более простую конструкцию. В этом случае основной запас масла находится в поддоне картера и при работе двигателя масло подается к трущимся деталям масляным насосом.

В системах с сухим картером основной запас масла содержится в автономном масляном баке и масло подается к трущимся деталям, нагнетающим масляным насосом. Стекающее в поддон масло полностью удаляется из него откачивающим насосом и вновь подается в масляный бак.

Система смазки с сухим картером обеспечивает длительное движение на крутых подъемах и спусках и кренах. Масло не с картерными газами, меньше нагревается, большее время масло сохраняет свои свойства. Однако эта система смазки в автомобильных двигателях практически не используется ввиду наличия дополнительных элементов.

Чтобы увеличить срок службы масла и уменьшить износ трущихся деталей, устанавливают фильтры грубой и тонкой очистки масла. С этой же целью забор масла из картера двигателя производится че­рез маслоприемник, из верхнего, наименее загрязненного тяжелыми примесями слоя. В зависимости от схемы включения в масляную ма­гистраль средств очистки масла различаются системы смазки с не- полнопоточной и полнопоточной центробежной очисткой, или фильтра­цией. Повышенное давление в картерном пространстве двигателя устра­няется благодаря тому, что оно сообщается с атмосферой специальным устройством (сапуном), препятствующим выбрасыванию масляного тумана, или оборудуется устройствами для принудительной вентиляции картера. Отсос из картера газообразных продуктов сгорания и паров топлива попадающих в картер, и заполнение картера холодным чистым воздухом увеличивают срок службы масла.

В двигателях с напряженным режимом работы применяют для ох­лаждения масла специальные радиаторы.

3. Состав системы смазки.

Система состоит из (Рис. 1.):

- масляного поддона с маслоизмерительным щупом и сливной пробкой;

- сетчатого маслоприемника;

- насоса;

- редукционного клапана;

- масляного фильтра;

- системы вентиляции картера;

- масляных магистралей в корпусе блока цилиндров и коленвала;

- масляного радиатора.

|  |
| --- |
| https://poznayka.org/baza1/230917360998.files/image002.jpg   Рис. 1. Система смазки ДВС |

**Масляные насосы**

Масляный насос предназначен для нагнетания масла в магистрали системы смазки.

В двигателях автомобилей, как правило, используются шестеренчатые насосы с шестернями внешнего зацепления (рис.2.а). В отдельных конструкциях применяются шестерни внутреннего зацепления (рис.2.б ).

Основу масляного насоса, схема которого показана на (рис.2.а), составляют две находящиеся в зацеплении шестерни, одна из которых приводится в движение валиком, а другая свободная от вращения на оси. Обе шестерни размещены в корпусе с минимальными торцовыми и радиальными зазорами. При работе насоса масло, находящееся во впадинах между зубьями шестерен, транспортируется в направлении, указанном стрелками, в полость 2. Здесь за счет входа зубьев в зацепление масло выжимается из впадин и нагнетается в магистраль.

При входе зубьев в зацепление образуется замкнутый объем, в котором создается большое давление, вызывающее повышенный износ вала, втулок и способствующее кавитационному разрушению шестерен. Во избежание этого явления на торцовых плоскостях корпуса и крышки насоса выфрезеровываются разгрузочные канавки 1, по которым масло может перетекать из указанных объемов в полость нагнетания. Подобную разгрузку можно осуществить и путем применения шестерен с косым зубом.

В системах смазки с мокрым картером могут применяться одно- или двухсекционные масляные насосы.

На рис. 2.в показан двухсекционный насос двигателя ЯМЗ-238. Обе секции этого насоса расположены последовательно в одном корпусе, разделенном специальной перегородкой. Ведущие шестерни секций приводятся во вращение общим валом, а ведомые свободно посажены на общей оси.

Большая секция обеспечивает подачу масла под давлением в главную масляную магистраль двигателя, а секция меньшего размера прокачивает масло через радиатор.

Расположение масляного насоса и его привод зависят от общей компоновки двигателя и типа системы смазки.

В системах смазки с мокрым картером масляный насос может устанавливаться внутри двигателя, если его привод осуществляется от коленчатого вала, или на наружной стенке блок-картера, если он приводится от распределительного вала.

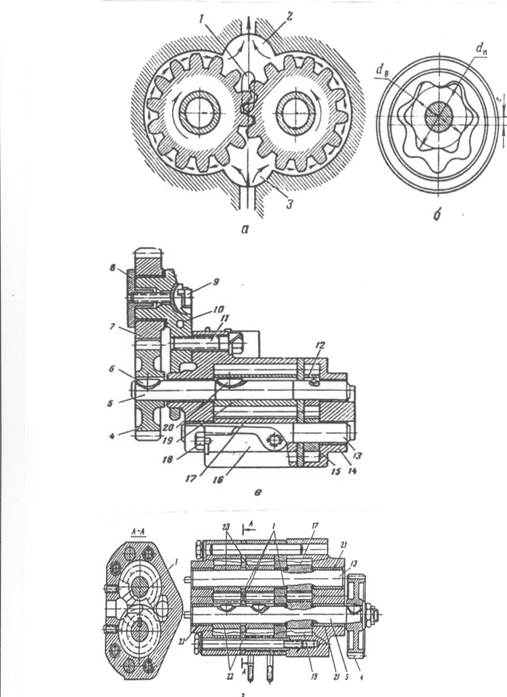


Рис.2. Шестеренчатые насосы:

а - односекционный с шестернями внешнего зацепления; б — с шестернями внутреннего зацепления; в - двухсекционный насос; г - трехсекционный насос; 1 - разгрузочная канавка; 2 - нагнетательная полость; 3 - всасывающая полость; 4 - ведомая шестерня; 5 - ведущий валик; б и 20 -шпонки; 7 - промежуточная шестерня; 8 - упорный фланец; 9 - болт крепления промежуточной шестерни; 10 - ось промежуточной шестерни; 11 - болт крепления оси; 12 - ведущая шестерня радиаторной секции; 13 - ось ведомых шестерен; 14 - корпус радиаторной секции; 15 - ведомая шестерня радиаторной секции; 16 - корпус нагнетательной секции; 17 — ведомая шестерня нагнетающей секции; 18 - стяжной болт; 19 - ведущая шестерня нагнетающей секции; 21 - втулки шестерен; 22 - ведущие шестерни откачивающих секций; 23 - ведомые шестерни откачивающих секции.