

Библиографический список

1. РД 31.28.09-93 Подшипники скольжения судовые с антифрикционным слоем из сплавов на основе олова и свинца. Технические требования к материалам. Типовые технологические процессы.
2. ГОСТ ИСО 4386-2-99 Подшипники скольжения. Металлические многослойные подшипники скольжения. Разрушающие испытания прочности соединения антифрикционного слоя и основы.
3. Станкевич А.Ю., Илюшин В.В. Способы оценки адгезионной прочности // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. X всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. Ч. 1. – С. 67–70.

УДК 629.02

Студ. Н.С. Шипицын
Рук. С.В. Ляхов
УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНЕНИЕ ТИПОВ МАСЛЯНЫХ НАСОСОВ В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Устройство системы смазки двигателя внутреннего сгорания заключается в том, что через все ее элементы практически постоянно прокачивается моторное масло. Для того чтобы оно постоянно двигалось внутри системы, возникает необходимость в применении масляного насоса. Благодаря ему внутри системы создается определенный уровень давления, что и обеспечивает подачу масла ко всем трущимся элементам. Давление, которое может нагнетать масляный насос, может значительно колебаться в зависимости от типа автомобильного двигателя. Зачастую величина колебания варьируется в пределах от 2 до 15 бар.

В системе смазки двигателя внутреннего сгорания устанавливаются шестеренчатые насосы, которые отличаются компактностью и простотой конструкции, а также невысокой стоимостью и надежностью. Принцип работы такого насоса заключается в том, что при запуске двигателя начинают вращаться его шестерни, захватывая и передавая в магистраль необходимое количество масла. В связи с тем, что производительность шестеренчатого масляного насоса прямо пропорциональна оборотам коленчатого вала двигателя, в масляную магистраль подается избыточное количество масла. По этой причине сегодня более популярными являются масляные насосы с маятниковыми золотниками, пластинчатый (шиберный) или героторный [1].

Конструкция пластинчатого (шиберного) масляного насоса была разработана, чтобы регулировать производительность насоса в зависимости от числа оборотов привода. Имея в своем составе небольшое количество элементов, насос такой конструкции позволяет регулировать величину производительности за счет смещения наружного статора относительно центра вращения ротора. При максимальной частоте вращения коленчатого вала пластинчатый масляный насос нуждается лишь в половине приводной мощности по сравнению с шестеренчатыми насосами, что способствует снижению расхода топлива.

Конструкция масляного насоса с маятниковыми золотниками (рис. 1) позволяет изменять рабочий объем изменением эксцентриситета наружного ротора относительно центрального, и в связи с этим – давление и производительность насоса. Эксцентриситет меняется при помощи специального регулирующего поршня, который в зависимости от давления масла изменяет положение наружного ротора. Такая конструкция насоса, по сравнению с обычными, позволила снизить механическую мощность привода до 2 кВт [2].

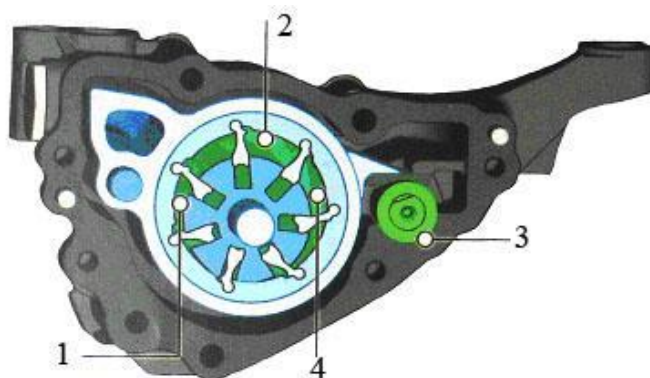


Рис. 1. Конструкция масляного насоса с маятниковыми золотниками:
1 – зона нагнетания; 2 – рабочий объем при максимальном эксцентриситете;
3 – поршень регулирования эксцентриситета; 4 – зона всасывания

Регулируемый героторный масляный насос способен поддерживать давление масла на уровне $3,5 \text{ кгс/см}^2$ за счет изменения подачи практически во всем рабочем диапазоне скоростных режимов. Подача насоса регулируется с помощью промежуточного кольцевого корпуса, на который действует пружина регулятора.

Если насос работает при давлении масла ниже $3,5 \text{ кгс/см}^2$ (рис. 2), пружина регулятора отжимает до упора промежуточный кольцевой корпус, преодолевая действующее на него давление масла (указано стрелками). Вместе с промежуточным корпусом изменяется положение внутреннего ротора таким образом, что объемы между зубьями наружного и внут-

ренного роторов увеличиваются на большую величину. В результате растет количество масла, подаваемого со стороны всасывания на сторону нагнетания и далее в магистраль системы смазки. Увеличение подачи масла приводит к повышению его давления.

Если насос работает при давлении масла выше $3,5 \text{ кгс/см}^2$, под давлением масла промежуточный корпус перемещается, преодолевая усилие пружины. Вместе с ним изменяет положение внутренний ротор, вызывая уменьшение прироста объемов между зубьями внутреннего и наружного роторов. В результате уменьшается количество масла, транспортируемого со стороны всасывания на сторону нагнетания, и подача масла в магистраль падает. При этом давление масла в ней соответственно снижается [2].

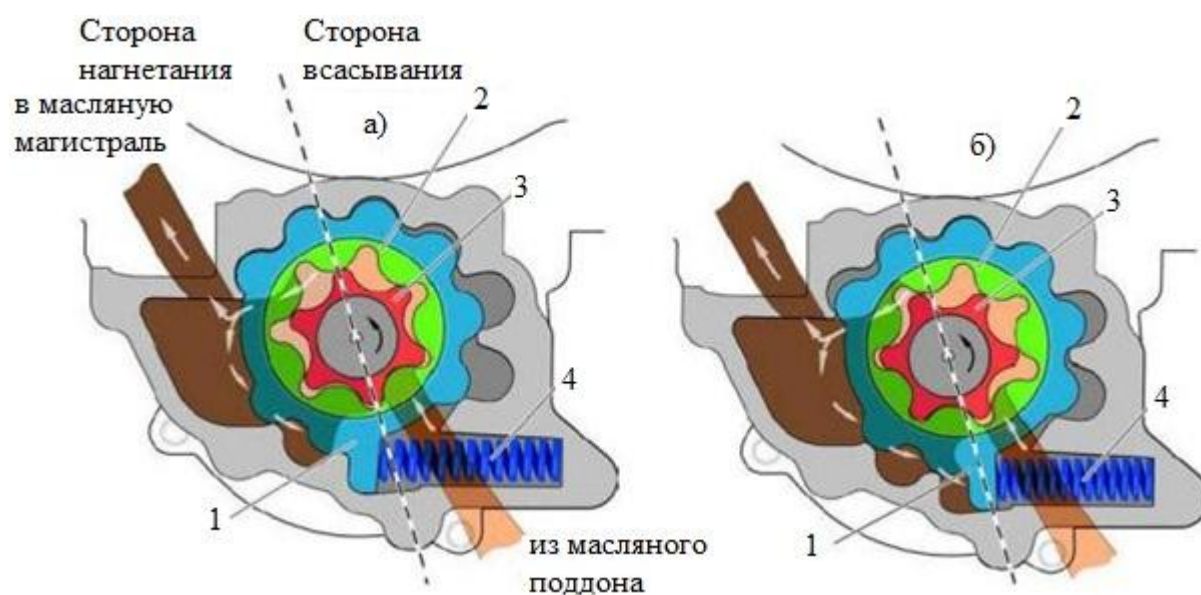


Рис. 2. Конструкция регулируемого героторного масляного насоса:
 1 – промежуточный корпус; 2 – наружный ротор; 3 – внутренний ротор;
 4 – пружина регулятора; а – при давлении масла ниже $3,5 \text{ кгс/см}^2$;
 б – при давлении масла выше $3,5 \text{ кгс/см}^2$

Таким образом, автопроизводители с целью уменьшения объема подачи масла при росте оборотов двигателя заменяют простые и дешевые в производстве шестеренчатые насосы на более сложные и более дорогие типы масляных насосов, уменьшающих объем подачи масла при росте оборотов двигателя, а следовательно уменьшающих и расход топлива.

Библиографический список

1. Auto today: портал [Электронные ресурсы]. – Режим доступа: URL: <https://auto.today> (Дата обращения 01.10.2017 г.)

2. Багдасарян Р.Х. Особенности системы смазки двигателя внутреннего сгорания и его элементов. Научные труды – КубГТУ, № 6, 2014. – С. 15–18.

УДК 662.754: 338.2

Маг. А.И. Шкаленко
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ ВНЕШНИХ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЕЙ

Внешние световые приборы автомобилей предназначены для освещения дороги, передачи информации о габаритных размерах автомобиля, предполагаемом или же совершаемом маневре и для освещения номерного знака. По этой причине отказы внешних световых приборов стоят самыми первыми в списке всех дефектов автомобиля, при которых запрещается его дальнейшее движение.

Требования к техническому состоянию внешних световых приборов приведены в следующих документах:

1. ГОСТ 25478-91 Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки.
2. ГОСТ Р 51709-2001 Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки.
3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 О безопасности колесных транспортных средств (с изменениями на 11.07.2016 г.).

Техническое состояние внешних световых приборов проверяется реглоскопом – устройством со встроенной оптической системой для регулировки фар (рис. 1) или с помощью настенного экрана (рис. 2).

Согласно стандартам и регламенту к техническому состоянию внешних световых приборов предъявляется 22 требования. Рассмотрим только те требования, которые претерпели изменения.

Основные нормативные требования к техническому состоянию внешних световых приборов приведены в табл. 1.

В ГОСТ Р 51709-2001 есть обязательное требование: головные фары с источниками света категории D должны иметь автоматический корректор света фар и фарочиститель. Технический регламент расширяет перечень источников света где требуется установка этих устройств. Это все источники света HCR, HCR, DC, DCR, LED с номинальным световым потоком более 2000 кд.