



(54)

СИСТЕМА ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДГОТОВКИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(21) Номер заявки: u 20010102
(22) Дата поступления: 2001.05.04
(46) Дата публикации: 2002.09.30

(71) Заявитель: Белорусский государственный аграрный технический университет (BY)
(72) Автор: Лопух Д.Г. (BY)
(73) Патентообладатель: Белорусский государственный аграрный технический университет (BY)

(57)

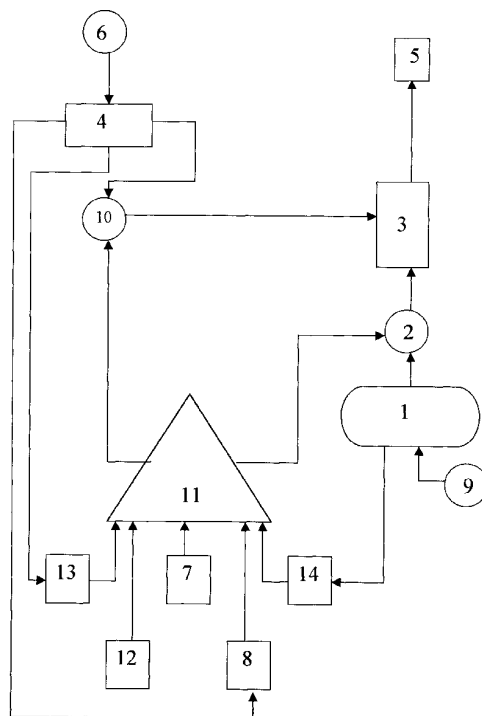
1. Система предпусковой подготовки двигателя внутреннего сгорания, содержащая струйный насос, отличающаяся тем, что для питания системы используются гидроаккумулятор и воздушный баллон.

2. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что для работы системы используется энергия потоков масла из гидроаккумулятора и воздуха из воздушного баллона.

(56)

1. Григорьев А.М., Павлиский В.М., Карпенко В.В. Повышение надежности автомобильных двигателей в пусковой период. – М, 1979.

2. Патент WO 98/53192, 1999 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к области тяговых и транспортных машин, в частности к системам смазки двигателя внутреннего сгорания.

Известно, что доля износа цилиндров на оптимальном тепловом режиме без поступления в него пыли составляет 28 % от общего износа цилиндров, а доля износа, вызванная пусками двигателями после межсмен-

ного хранения автомобиля, составляет 13 % от общего износа цилиндров двигателя. Также известно, что зеркало цилиндра смазывается маслом, разбрызгиваемым движущимися в картере двигателя деталями. На пусковом режиме, в условиях повышенной вязкости масла и при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя, на зеркале цилиндра наблюдается недостаток смазки (масляная пленка на время простоя двигателя стекает и ее толщина становится минимальной), что приводит к работе пары поршневое кольцо-цилиндр в условиях сухого или горчичного трения [1].

Для снижения износа и повышения надежности работы цилиндров в пусковой период часто используют остановку двигателя при пониженном тепловом режиме, обеспечивающем более толстую пленку масла на поверхности цилиндров, так как, исходя из вязкостно-температурной кривой масла, его вязкость на этом режиме будет значительно выше, но это не эффективно из-за больших затрат времени и повышенного расхода топлива.

Известна система для смазки цилиндров двигателя внутреннего сгорания, которая содержит на поверхности гильзы цилиндра отверстия для подачи смазочного материала в зону трения [2].

Преимуществами данной системы являются:

1. Улучшаются условия смазки пары поршневое кольцо-цилиндр при работе двигателя.
2. Повышается надежность работы двигателя внутреннего сгорания.

Недостатком системы является:

Смазка поступает к трущимся поверхностям уже при работающем двигателе, вследствие чего на пусковом режиме работы наблюдается недостаток смазки на поверхности цилиндра.

Задачей данной полезной модели является улучшение условий смазки пары поршневое кольцо-цилиндр на пусковом режиме работы двигателя внутреннего сгорания.

Система предпусковой подготовки двигателя внутреннего сгорания, решающая данную задачу содержит струйный насос, где для питания системы используются гидроаккумулятор и воздушный баллон, и смазка подается к трущимся поверхностям через форсунки, располагающиеся под некоторым углом к оси коленчатого вала и находящиеся под гильзой цилиндра.

На фиг. 1 изображена блок-схема системы предпусковой подготовки двигателя внутреннего сгорания.

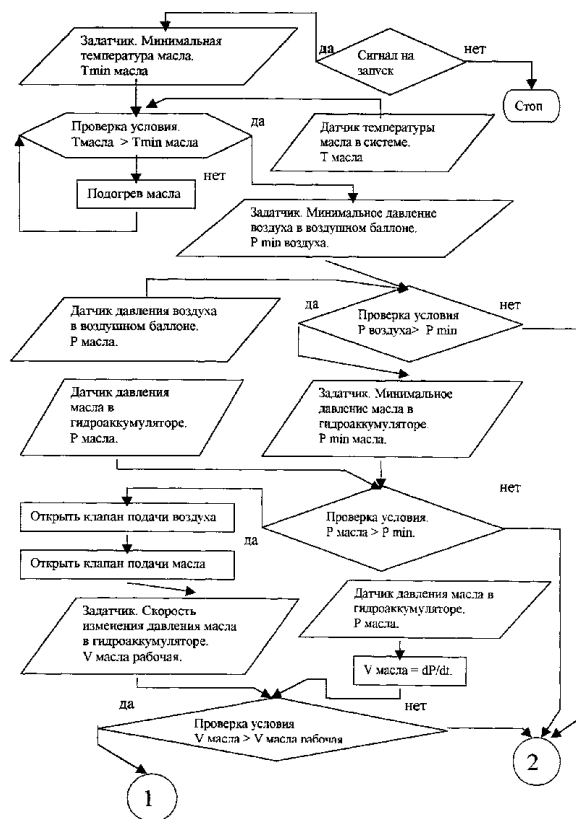
На фиг. 2 и 3 изображен алгоритм работы системы.

Система предпусковой подготовки двигателя внутреннего сгорания состоит: из воздушного баллона 1, клапана управления подачей воздуха к струйному насосу 2, струйного насоса 3, гидроаккумулятора 4, форсунки 5, клапана управления зарядкой гидроаккумулятора 6, блока включения системы 7, датчика температуры масла 8, клапана управления зарядкой воздушного баллона 9, клапана управления подачей масла к струйному насосу 10, блока управления работой системы 11, датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя 12, датчика давления масла в гидроаккумуляторе 13, датчика давления воздуха в воздушном баллоне 14.

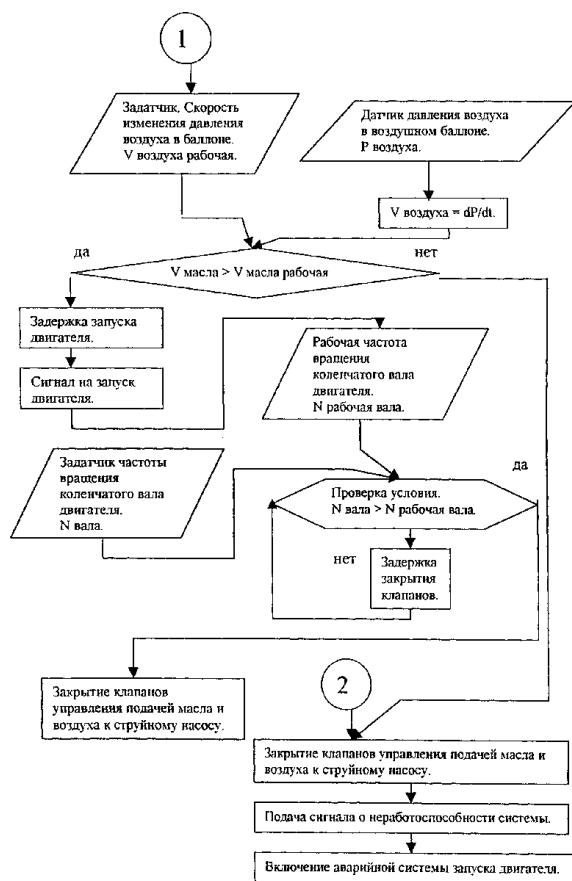
Система предпусковой подготовки двигателя внутреннего сгорания работает следующим образом: при подаче сигнала блоком 7, включения системы к блоку 11 управления работой системы, который через воздушный 2 и масляный 10 клапаны соединяет соответственно воздушный баллон 1 и масляный гидроаккумулятор 4 со струйным насосом 3, сигнал преобразуется и подается к клапану 2 управления подачей воздуха в струйный насос 3 и клапан 2 открывается, блок управления системой так же подает сигнал на клапан 10 управления подачей масла в струйный насос 3, клапан 10 открывается, масло через клапан 2 и воздух через клапан 10 поступают в струйный насос 3, где масло переводится во взвешенное состояние потоком воздуха, и распыляется через форсунки 5 на зеркало цилиндра. После пуска двигателя, частота вращения коленчатого вала увеличивается и после достижения определенной, датчик 12 частоты вращения коленчатого вала подает сигнал на блок 11 управления работой системы, который отключает клапаны 2 и 10 управления подачей соответственно воздуха и масла к струйному насосу 3. Если давление масла в гидроаккумуляторе 4 и воздуха в воздушном баллоне 1 ниже необходимого для работы, то датчик 13 давления масла в гидроаккумуляторе и датчик 14 давления воздуха в воздушном баллоне подают сигналы на блок 11 управления работой системы, который закрывает клапан 2 и клапан 10 и отключает систему. При работе системы предпусковой подготовки двигателя, блок 11 управления работой контролирует скорость изменения давления воздуха в воздушном баллоне и масла в гидроаккумуляторе, при выходе скоростей изменения давления воздуха и масла из заданных промежутков, блок 11 перекрывает клапан 2 управления подачей воздуха и клапан 10 управления подачей масла к струйному насосу 3 и подает сигнал о неработоспособности системы.

На блок 11 управления работой системы подается сигнал от датчика 8 контролирующего температуру масла, если температура масла ниже необходимой для работы в гидроаккумуляторе 4, то блок 11 управления работой системы подает сигнал на включение устройства подогрева масла.

После запуска двигателя, когда давление масла в системе смазки двигателя повышается до необходимого, открывается клапан 6 и гидроаккумулятор 4 заряжается профильтрованным маслом, после зарядки гидроаккумулятора 4, клапан 6 закрывается, в свою очередь при повышении давление в пневмосистеме до необходимого, открывается клапан 9 и воздушный баллон 1 заполняется воздухом, после заполнения баллона, клапан 9 закрывается.



Фиг. 2



Фиг. 3