



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1383910

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Устройство для сигнализации недостаточного уровня
масла в двигателе внутреннего сгорания с датчиком
давления масла и прерывателем системы зажигания"
Автор (авторы): Хрулев Александр Эдуардович, Лиров Сергей
Васильевич, Варакин Сергей Львович и Лазарева Елена
Михайловна

Заявитель:

Заявка № 4089627 Приоритет изобретения 22 июля 1966г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР
22 ноября 1967г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4089627/25-06

(22) 22.07.86

(72) А.Э. Хрулев, С.В. Жиров,

С.Л. Варакин и Е.М. Лазарева

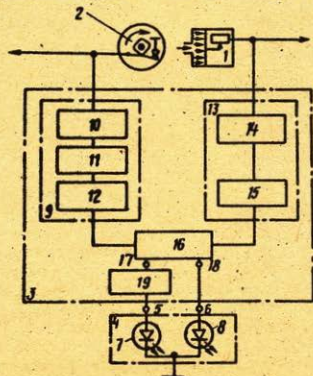
(53) 621.431-72(088.8)

(56) Буна Б. Электроника на автомобиле. М.: Транспорт, 1979, с. 160-163.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ НЕДОСТАТОЧНОГО УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ДАТЧИКОМ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА И ПЕРЕРЫВАТЕЛЕМ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

(57) Изобретение позволяет обеспечить непрерывный контроль уровня масла в двигателе. Устр-во содержит датчик 1 давления масла, прерыватель 2 системы зажигания, преобразователь 3,

сигнализатор 4, светодиоды 7,8, блоки 9,13 формирования сигнала, аналоговый преобразователь 10, дифференциатор 11, аналого-цифровой преобразователь 12, блок 16 сравнения, блок 19 задержки времени. Устр-во обеспечивает своевременную сигнализацию о снижении давления масла, которое возникает в аварийной ситуации. На светодиод 7 с блока 19 поступает сигнал красного цвета. Блок 19 обеспечивает продление длительности подачи сигнала на светодиод 7 на 10 с после прекращения подачи сигнала в виде логической единицы с электрического выхода 17 блока сравнения 16 в связи с возможной кратковременностью режима масляного голодания. 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к устройствам для сигнализации недостаточного уровня масла в двигателе внутреннего сгорания.

Цель изобретения - обеспечение непрерывного контроля недостаточного уровня масла в двигателе внутреннего сгорания.

На фиг. 1 представлена структурная схема устройства; на фиг. 2 - схема картера двигателя; на фиг. 3 - график изменения частоты вращения (n), уровня масла в картере (h), давления масла (P_m) и производных частоты вращения $\frac{dn}{dt}$ и давления масла $\frac{dP_m}{dt}$ при быстром увеличении частоты вращения вала двигателя по времени.

Устройство содержит (см. фиг. 1) датчик 1 давления масла, прерыватель 2 системы зажигания, преобразователь 3, сигнализатор 4 с первым 5 и вторым 6 электрическими входами и первым 7 и вторым 8 светодиодами. При чем преобразователь 3 содержит первый блок 9 формирования сигнала, включающий в себя цифроаналоговый преобразователь 10, дифференциатор 11 и аналого-цифровой преобразователь 12, второй блок формирования сигнала 13, включающий в себя дифференциатор 14 и аналого-цифровой преобразователь 15, блок сравнения 16 с первым 17 и вторым 18 электрическими выходами и блок задержки времени 19.

Картер двигателя 20 (см. фиг. 2) залит маслом, уровень которого должен находиться между максимальным 21 и минимальным 22 уровнями. В картере 20 установлен насос 23 с маслоприемником 24.

Устройство работает следующим образом.

При быстром увеличении частоты вращения вала двигателя ($dn/dt > 0$) возрастает производительность насоса 23. При этом уровень масла 21 в картере 20 начинает уменьшаться, так как масло, подаваемое к смазываемым деталям двигателя, не успевает стекать обратно в картер 20.

Особенно это характер для работы непрогретого двигателя или при использовании масла повышенной вязкости. Если количество масла в двигателе

достаточно, то уровень масла в картере 20 достигает некоторого минимального значения, но затем начинает возрастать вследствие того, что с ростом частоты вращения динамика разгона ухудшается (т.е. уменьшается dn/dt , см. фиг. 3). В этом случае давление масла в начале разгона увеличивается ($dP_m/dt > 0$), а затем стабилизируется на некотором максимальном уровне (P_{max}), поддерживаемом редукционным клапаном маслосистемы (на чертеже не показан).

Таким образом, нормальный режим работы маслосистемы, когда количества масла в двигателе достаточно, характеризуется следующим условием: при $dn/dt > 0$ $dP_m/dt > 0$. В соответствии с этим сигналы от прерывателя системы зажигания 2 в виде импульсов частотой, пропорциональной частоте вращения вала двигателя, и от датчика давления 1 в виде напряжения постоянного тока поступают на преобразователь 4, где с помощью цифроаналогового преобразователя 10 и дифференциаторов 11 и 14 эти сигналы преобразуются в сигналы напряжения, пропорциональные соответствующим производным dn/dt и dP_m/dt . Далее в блоках аналого-цифровых преобразователей 12 и 15 формируются сигналы в виде логической единицы, которые поступают в блок сравнения 16.

На втором электрическом выходе 18 из блока сравнения 16 формируется сигнал в виде логической единицы, поступающий на светодиод 8 сигнализатора 4, который сигнализирует о том, что уровень масла в норме. При этом на светодиод 8 первого электрического выхода 18 блока сравнения 16 сигнала не поступает. При уменьшении частоты вращения двигателя на выходе из дифференциатора 11 вырабатывается сигнал обратной полярности, поскольку $dn/dt < 0$.

При этом независимо от знака сигнала на выходе из дифференциатора 14 блок сравнения 16 обеспечивает подачу сигнала только на светодиод 8.

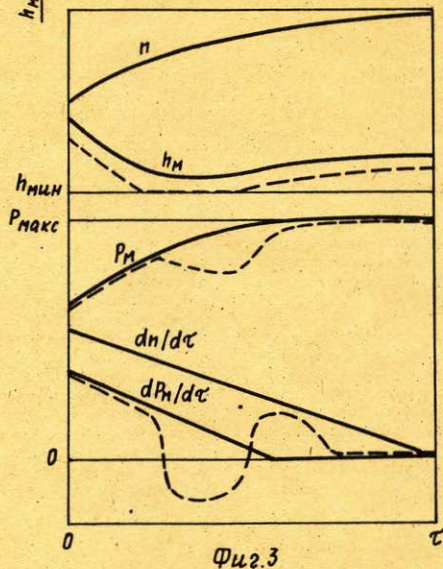
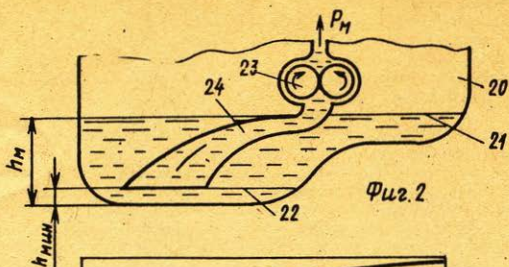
В случае, если количества масла в двигателе недостаточно для нормальной работы маслосистемы, то при быстром увеличении частоты вращения уровень масла в картере 20 может уменьшиться до уровня 22. Тогда непрерывная подача масла к насосу 23

нарушается и давление масла в системе начинает падать при увеличении частоты вращения, т.е. при $d_n/d\omega > 0$. $dP_m/d\omega < 0$ (на фиг. 2 показано пунктирной линией). В этом случае на выходе из дифференциатора 14 формируется сигнал отрицательной полярности, который преобразуется в аналого-цифровом преобразователе 14 и поступает на блок сравнения 15 в виде логического нуля, а с аналого-цифрового преобразователя 12 - в виде логической единицы. В соответствии с этим блок сравнения на выходе 18 формирует сигнал в виде логического нуля, а на выходе 17 - логической единицы, который через блок 19 задержки времени поступает на светодиод 7 красного цвета, что сигнализирует о недостаточном уровне масла в системе и возникновении режима масляного голодания двигателя. Блок 19 задержки времени обеспечивает продление длительности подачи сигнала на светодиод 7 на 10 с после прекращения подачи сигнала в виде логической единицы с электрического выхода 17 блока сравнения 16 в связи с возможной кратковременностью описанного режима масляного голодания двигателя.

Предложенное устройство обеспечивает своевременную сигнализацию о снижении давления масла, которое возникает в аварийной ситуации, что позволяет предотвратить выход двигателя из строя. Обеспечивается контроль уровня и количества подаваемого масла в широком диапазоне режимов работы двигателя, что дает возможность повысить ресурс двигателя.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для сигнализации недостаточного уровня масла в двигателе внутреннего сгорания с датчиком давления масла и прерывателем системы зажигания, содержащее преобразователь и сигнализатор с первым и вторым электрическими входами и первым и вторым светодиодами, отличающееся тем, что, с целью обеспечения непрерывного контроля, преобразователь содержит первый блок формирования сигнала, включающий в себя электрически последовательно соединенные между собой цифроаналоговый преобразователь, дифференциатор и аналого-цифровой преобразователь, второй блок формирования сигнала, включающий в себя электрически последовательно соединенные между собой дифференциатор и аналого-цифровой преобразователь, блок сравнения с первым и вторым электрическими выходами и блок задержки времени, цифроаналоговый преобразователь первого блока формирования сигнала электрически соединен с прерывателем системы зажигания, а дифференциатор второго блока формирования сигнала электрически соединен с датчиком давления, аналого-цифровой преобразователь первого блока формирования сигнала и аналого-цифровой преобразователь второго блока формирования сигнала электрически соединены с блоком сравнения, первый электрический выход которого соединен с первым электрическим входом сигнализатора через блок задержки времени, а второй электрический выход непосредственно соединен с вторым электрическим входом сигнализатора.



Редатор А. Бер Составитель С. Аронов Корректор А. Тяско
 Техред А. Кравчук

Заказ 137 Тираж 272 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4