

СПОСОБ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ИЗНОСА УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ ПО ЗАСОРЕННОСТИ РЕАКТИВНОЙ МАСЛЯНОЙ ЦЕНТРИФУГИ

Ю.Д. ШЕВЦОВ, Н.В. ВАСИЛЕНКО, В.В. БОГДАНОВ

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2 ;
электронная почта: _simpson_@mail.ru*

В статье рассмотрен способ оценки технического состояния системы смазки двигателя внутреннего сгорания по параметрам осадка слоя загрязнения в роторе центрифуги. Определяется масса осадка по выбегу ротора и объем осадка по емкостной составляющей гидравлического сопротивления центрифуги. По величине определяемой плотности осадка можно судить о дисперсном и качественном составе загрязнений, поступающих в центрифугу.

Ключевые слова: система смазки, износ, двигатель внутреннего сгорания, частотные характеристики, масляная центрифуга.

Исследование математической модели реактивной масляной центрифуги показало, что определяющим параметром ее гидравлического сопротивления является емкостная составляющая $\tau_{ец}$, которая изменяется пропорционально уменьшению объема жидкости по мере загрязнения в процессе эксплуатации ротора центрифуги и влияет на параметры АЧХ и ФЧХ центрифуги в соответствии с рисунком 1.

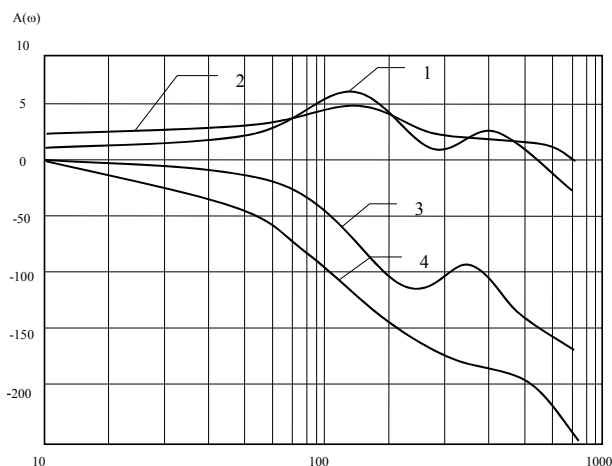
Процесс загрязнения ротора центрифуги будет зависеть: от скорости поступления загрязнения и от массы и характера загрязнения.

В процессе загрязнения ротора центрифуги изменяются масса и объем слоя загрязняющих примесей, откладывающихся на роторе центрифуги.

Для определения характера загрязнения необходимо определить плотность его осадка $\rho_{ос}$,

$$\rho_{ос} = \frac{m_{ос}}{V_{ос}}.$$

Масса осадка $m_{ос}$ определяется по выбегу ротора, а изменение $V_{ос}$ – по изменению параметров частотных характеристик. Смещение фаз импульсов давления на входе и выходе центрифуги зависит от объема осадка в роторе.



1,3 - ЛАЧХ и ЛФЧХ чистой центрифуги;

2,4 - ЛАЧХ и ЛФЧХ максимально загрязненной центрифуги

Рисунок 1

Разработан способ оценки технического состояния системы смазки по засоренности реактивной масляной центрифуги. Для реализации данного способа предлагается устройство для определения дополнительной информации о техническом состоянии системы по интенсивности накопления отложений в роторе реактивной масляной центрифуги (рисунок 2).

Поскольку для исследования динамики накопления примесей различного дисперсного состава используется частотный метод, то представляет интерес отношение между величинами расхода и давления масла на его входе и выходе. При этом предполагается, что на входе имеется некоторый источник, создающий возмущение, а на выходе определяется искомая величина расхода или давления - реакция на возмущение.

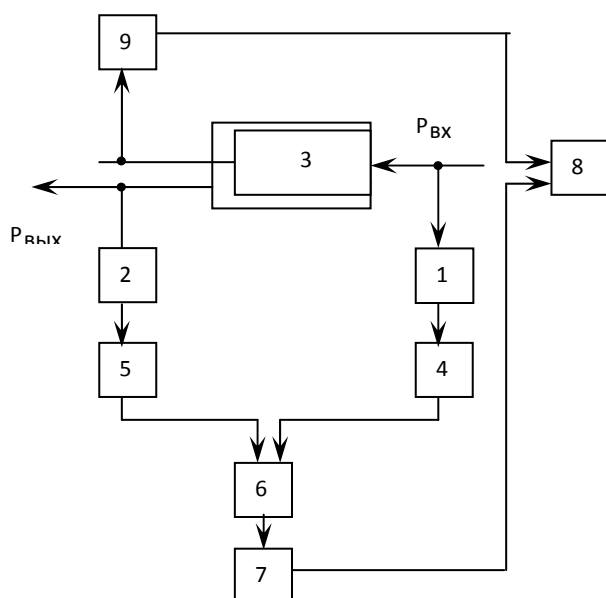


Рисунок 2 - Структурная схема устройства

Измерительные преобразователи 1 и 2 преобразуют импульсы давления масла в электрические сигналы. Фильтры 4 и 5 пропускают на вход измерителя 6 смещения фаз сигналы только с частотой, пропорциональной основной составляющей пульсаций давления. С измерителя 6 сигнал поступает на вход нелинейного преобразователя 7, где преобразуется по предварительно выявленной зависимости в сигнал, соответствующий объему осадка в роторе. Затем сигнал поступает на вычислительное устройство 8. Измеряют время истечения масла из ротора реактивной масляной центрифуги при выбеге двигателя с заданного режима холостого хода и подают соответствующий сигнал, пропорциональный массе осадка в роторе, с измерителя 9 на другой вход вычислительного устройства 8. На основании полученных сигналов вычислительное устройство определяет величину объема осадка V_{oc} в роторе реактивной масляной центрифуги и его плотность по выражению $\rho_{oc} = \frac{m_{oc}}{V_{oc}}$ и выдает заключение о степени износа узлов двигателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гликман Б.Ф. Математические модели пневмогидравлических систем. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 386 с.

2. Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем: Учебник для машиностроительных ВУЗов. – М.: Машиностроение, 1976. – 424 с.

3. Ав. св. СССР № 1260712, кл. G 01 M 15/00, 1986. Способ оценки технического состояния системы смазки двигателя внутреннего сгорания./ Загороднев М.И., Кононов Б.Т., Ройк В.З. и др.

REFERENCES

1. Glikman B.F. Mathematical models of pneumatic-hydraulic systems. – M.: Science. 1st edition physical. - a mat. litas. 1986. – 386 pages.

2. Priests D.N. Dinamika and regulation gidro-and pneumatic systems: The textbook for machine-building HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. – M.: Mechanical engineering, 1976. – 424 pages.

3. Avatars. St. USSR No. 1260712, C. G of 01 M 15/00, 1986. Way of an assessment of technical condition of system of greasing of the engine internal sgoraniya./Zagorodnev M.I., Canons B.T., Royk V.Z. etc.

WAY OF AN ASSESSMENT OF DEGREE OF WEAR OF KNOTS OF THE ENGINE ON A CONTAMINATION OF THE JET OIL CENTRIFUGE

YU.D. SHEVTSOV, N.V. VASILENKO, V.V. BOGDANOV

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya St., Krasnodar, Russian Federation, 350072
e-mail: _simpson_@mail.ru*

In article the way of an assessment of technical condition of system of greasing of an internal combustion engine in parameters of a deposit of a layer of pollution in a centrifuge rotor is considered. The mass of a deposit is defined on I will run out a rotor and deposit volume on a capacitor component of hydraulic resistance of the centrifuge. In size of the determined density of a deposit it is possible to judge disperse and qualitative structure of the pollution arriving in the centrifuge.

Keywords: greasing system, wear, internal combustion engine, frequency characteristics, oil centrifuge.