

Сараєва Ірина Юріївна, канд. техн. наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Параметры рабочих и сопутствующих процессов в двигателе очень удобно принимать за косвенные признаки технического состояния ЦПГ, так как они доступны измерению и при этом не требуется существенной разборки двигателя. Однако, далеко не каждый выходной параметр может стать диагностическим параметром, то есть применяться при проведении операций диагностирования [1]. Существуют определенные критерии, предъявляемые к диагностическим параметрам. Эти критерии качества сформировались в процессе развития технической диагностики.

Для обеспечения надлежащей достоверности и экономичности процесса диагностирования диагностические параметры должны быть чувствительны, однозначны, стабильны и информативны.

Чувствительность диагностического параметра расценивается, как его приращение $d\Pi$ по отношению к изменению технического состояния du :

$$K_r = \frac{d\Pi}{du}. \quad (1)$$

Л.В. Мирошников дает более точную оценку чувствительности диагностического параметра, как отношение приращения этого параметра dS к изменению структурного параметра dX [2]:

$$K_r = \frac{dS}{dX}, \quad (2)$$

и численно оценивает чувствительность диагностического параметра через его относительное изменение в пределах всего диапазона наработки объекта от номинала до наступления неисправного состояния:

$$\Delta S = \left| \frac{S_p - S_n}{S_n} \right|, \quad (3)$$

где S_p – предельное значение диагностического параметра;
 S_n – номинальное значение диагностического параметра.

И.Н. Аринин в работе указывает, что информативную способность каждого из методов диагностики можно оценить коэффициентом

информативности, который показывает динамику изменения значений диагностических параметров в функции пробега и приводит пример относительно цилиндропоршневой группы (табл.1) [3].

Таблица 1 - Оценка информативности диагностических параметров ЦПГ

Диагностический параметр	Значения параметра		Коэффициент информативности
	max	min	
Угар масла, г/ч	180	10	0,945
Утечка воздуха из цилиндров, %	85	25	0,706
Прорыв газов в картер двигателя, л/мин.	250	74	0,704
Давление такта сжатия, *10 ⁵ Па	8,0	5,5	0,303
Разрежение всасывания, мм рт. Ст	450	400	0,112
Мощность двигателя, л.с	115	108	0,06

Согласно предлагаемой методике с увеличением коэффициента информативности $K_{инф}$ растет и разрешающая способность средств измерения. Причем следует считать удовлетворительным информативность того или иного метода диагностирования, если $K_{инф} \geq 0,5$.

Если проанализировать значения коэффициента информативности, минимальные и максимальные значения диагностических параметров, приводимых в таблице, и восстановить вид выражения, по которым строилась данная таблица, то получим:

$$K_{инф} = \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{max}}, \quad (4)$$

где X_{max} – предельное значение диагностического параметра;
 X_{min} – номинальное значение диагностического параметра.

При сравнении выражений (4.36) и (4.37) проявляется их явное математическое сходство. Кроме того, во-первых, данная методика ограничена только показом динамики изменения значений диагностических параметров в функции пробега и не предусматривает учет других возможных неисправностей. Во-вторых, значение диагностического параметра является случайной величиной, как, впрочем, и его экстремумы.

Поэтому предлагается чувствительность диагностического параметра оценивать, как относительное изменение среднестатистического значения случайной величины в пределах границы допустимых значений:

$$\Delta(\bar{x}) = \left| \frac{\bar{x}_d - x_{pd}}{\bar{x}_d} \right|, \quad (5)$$

где \bar{x}_d - середнестатистическое значение случайной величины диагностического параметра;
 x_{pd} - предельно допустимое значение случайной величины диагностического параметра.

Выводы

1. Для статистических моделей диагностирования предлагается чувствительность диагностического параметра оценивать, как относительное изменение среднестатистического значения случайной величины в пределах допустимых значений.

Литература

1. Хрулев А.Э. Ремонт двигателей зарубежных автомобилей. – М.: За рулем, 2000. – 440с.
2. Мирошников Л.В., Болдин А.П., Пал В.И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. – М.: Транспорт, 1977.- 263с.
3. Аринин И.Н. Диагностирование технического состояния автомобиля. – М.: Транспорт, 1978. - 176с.

Сатулов Анатолій Іванович, старший викладач, Херсонська державна морська академія, anasat@ukr.net

Кавун Віталій Іванович, старший викладач, Херсонська державна морська академія, kavun.v.ticher@gmail.com

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОЇ ФОРСУНКИ

Вступ. На даний момент оцінювати технічний стан форсунок акумуляторних систем паливоподачі дизельних двигунів можна декількома способами. По непрямим параметрах зміні прискорення обертання колінчатого вала двигуна, при стендовій перевірці в сукупності з паливною рампою й ПНВТ, оцінюючи кількість палива в лініях зворотного зливу за допомогою спеціального набору для діагностування акумуляторних систем, по зміні коливань тиску палива в гідроакумуляторі. Усі перераховані вище методи мають як свої переваги так і недоліки, що обмежують область їх застосування, або потребують значних капіталовкладень у спеціалізоване діагностичне