

безопасности жизнедеятельности; отсутствует нормативно-техническая база сертификации технологий и средств электро-механизации; нуждается в совершенствовании подготовка кадров по рассматриваемому направлению деятельности; низка эффективность научных разработок.

Анализ ситуаций и выполняемых авторами работ показывает, что имеется ряд принципиальных направлений в инженерном обеспечении безопасности, которые при соответствующей доработке позволят выйти на конкретные решения по исключению травм и травматических (предтравматических) ситуаций. Следствием этого будет безопасность технологий и средств механизации, что позволит существенно сократить производственный травматизм.

УДК 621.4

ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ В МОТОРНОМ МАСЛЕ

В.М. Холминов, кандидат технических наук

Нарушения в масле приводят к изменению режимов работы сопряжений и систем машины [1]. Разжижение масла приводит к увеличению износа деталей и сопряжений. Присутствие в масле твердых и жидких загрязняющих веществ способствует увеличению износа и коррозии деталей. Недостаток масла в камере может привести к серьезным поломкам в двигателе. Основными причинами возникновения нарушений являются некачественная фильтрация загрязнителей; недостаточная герметизация уплотнений; быстроснашивающиеся детали сопряжений; несоблюдение режимов работы масла.

Все нарушения в масле можно объединить в следующие группы: 1) потери масла; 2) загрязнение масла твердыми и жидкими примесями; 3) стоимостные потери.

Для их оценки применяются следующие показатели:

1. Удельные потери, которые определяются из выражения

$$\Pi = \frac{g_{\Pi}}{Q_T}, \quad (1)$$

где: g_{π} – потери масла за счёт утара и утечек, кг;

Q_{τ} – расход топлива за период потерь, кг.

Эту взаимосвязь можно представить графиком (рис. 1)

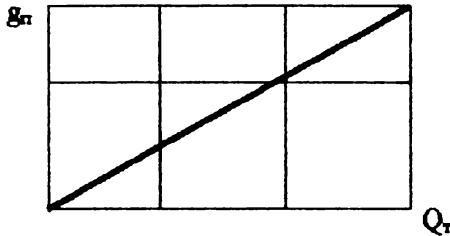


Рис. 1. Изменение потерь масла в зависимости от расхода топлива.

2. Удельные загрязнения

$$y_z = \frac{g_z}{g_m}, \quad (2)$$

где: g_z – масса примесей в масле, кг;

g_m – масса масла с данными примесями, кг.

3. Объёмная скорость изменения потерь

$$V_{\pi} = \frac{g_{\pi}}{t_{\pi} \cdot V}, \quad (3)$$

где t_{π} – промежуток времени изменения потерь, ч

Данная взаимосвязь может быть представлена графиком (рис. 2).

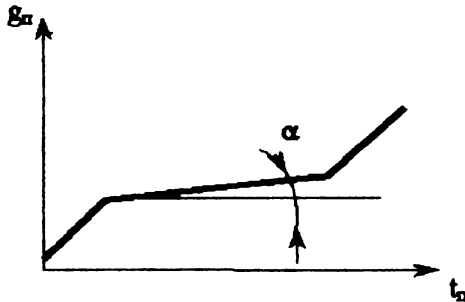


Рис. 2. Изменение потерь масла g_{π} от времени t_{π} .

4. Объемная скорость накопления загрязнителей изменяется аналогично и определяется из выражения

$$V_3 = \frac{g_3}{t_3 \cdot V}, \quad (4)$$

где: t_3 – промежуток времени, в течение которого накапливаются загрязнители, ч;

V – единица объема масла.

5. Коррозионная агрессивность масла может быть определена по весовой скорости коррозионного износа из уравнения

$$\gamma_k = \frac{g_{kc}}{t_k \cdot S}, \quad (5)$$

где g_{kc} – масса коррозионного слоя за время t_k ;

t_k – продолжительность образования коррозии, ч;

S – площадь коррозионного слоя, мм².

В системе смазки признаком нарушений является перепад давления в фильтрующих элементах или скорость вращения центрифуги.

6. Стоимостные потери масла за период работы его в двигателе определяются из уравнения

$$\Pi_{mc} = \frac{\delta_c \cdot \gamma_c}{100},$$

где δ_c – потери масла от общего количества, %;

γ_c – стоимость масла в системе смазки двигателя, %.

Если эти показатели приняты в виде долей, а не в процентах, то стоимостные потери определяются из произведения

$$\Pi_{mc} = \delta_c \cdot \gamma_c$$

Вывод

1. Используя предлагаемые выражения можно с достаточной точностью определять величины параметров и давать конкретные рекомендации по устранению нарушений в масле, применяемом в двигателе.

Литература

Полканов И.П., Холманов В.М., Ле Хонг Тхань, Система обслуживания масла – Куйбышев, 1986.