СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗНОСА ШЛИЦОВ ПЕРВИЧНОГО ВАЛА ТРАКТОРА Т-150

А.В. Сайчук

ХНТУСХ им. П. Василенко, г Харьков, Украина

Выполнен статистический анализ износа шлицов первичного вала коробки передач в эксплуатации. Установлено, что износ шлицов хорошо описывается логарифмически нормальным распределением, а также согласно закону Вейбулла. Выполнен анализ износа шлицевых валов, отличающихся конструкцией (количеством шлицов). Установлено, что величина, превышающая 0,31 мм является границей допустимого износа, что соответствует действительному положению, учитывающему остаточный ресурс привода трактора Т-150.

Для установления связи износа вала в эксплуатации с лабораторными испытаниями разработали специальный испытательный стенд, имитирующий повреждаемость шлицов в эксплуатации на основе ускоренных испытаний на износостойкость. При этом исследовали различные варианты: без и с добавками смазочных веществ, нанесение различного количества канавок на шлицы для удержания смазки при использовании легирования поверхности (диффузионное насыщение FeCr +C (графит) лазерным лучом.

Установлено, что применение в виде смазки дисульфидмолибдена не дает преимуществ по сравнению с консистентной смазкой, особенно после 120 ч испытаний, что связано с ее выдавливанием. Износ начинает возрастать после 100 ч испытаний.

Минимальный износ имеют шлицы валов, проходившие испытания после легирования рабочей поверхности нанесением шликерного покрытия и обработкой лазерным лучом с подачей смазки и наличием смазочноудерживающих канавок.

Сопоставительными исследованиями показано существенное преимущество износостойкости шлицов с введением смазки и нанесенными канавками для ее удержания при эксплуатации. В этом случае износ снижается в 6 раз. При увеличении числа шлицов с 16 до 32 и нанесением канавок величина износа снижается в 1,5 раза даже при испытаниях в течение 200 ч. Сопоставительные испытания шлицевого вала без смазки и канавок показали, что уже через 80 ч имеет место повышение износа в 5 раз.

Стендовые испытания сопряжения первичный шлицевой вал - вал муфты сцепления трактора Т-150К позволили изучить динамику износа всех исследованных вариантов и провести сопоставления с результатами эксплуатации.

Установлено, что режим нагружения на стенде при 40 ч испытаний соответствует в среднем 300 ч эксплуатации трактора.