

ЭКОНОМИЯ мнимая и реальная

Полянский Александр Сергеевич, профессор Харьковского национального технического университета сельского хозяйства им. П. Василенка

Все механизмы и детали подвержены износу. Будь то простой подшипник или сложная система – все изнашивается. Не является исключением и двигатель, детали которого как и прочие сложные механизмы подвергается износу. В процессе эксплуатации изменяются зазоры между сопрягаемыми деталями, возникают ударные нагрузки при знакопеременном нагружении, что ведет к прогрессирующему износу и даже аварийному разрушению.

Применение более совершенных материалов для высоконагруженных деталей и прогрессивных технологий их изготовления позволяют в целом значительно повысить моторесурс двигателя. Но в любом случае, наступает время, когда зазоры в сопряжениях достигнут предельного значения и дизелю потребуется ремонт.

Пока двигатель новый – ремонт необходимо осуществлять редко и затраты в общем то небольшие. Но, чем дольше он работает, тем межремонтный период становится короче (даже при качественном ремонте), а затраты постоянно увеличиваются.

Проведенными исследованиями установлено, что затраты на устранение последствий отказа по абсолютной величине отличаются для различных дизелей (рис. 1).

Так, затраты на отремонтированный двигатель ЯМЗ-240Б в среднем больше, чем аналогичный СМД-62 в 4,3 раза и составляют 0,22 грн/м-ч при этом затраты на доремонтные дизели в 1,5-2,8 раза меньше, чем отремонтированные. Эти данные указывают на значительные резервы снижения затрат на эксплуатацию за счёт совершенствования конструкции дизелей и повышения качества их ремонта.

Анализ динамики изменения зазоров показывает, что наиболее интенсивный характер уве-

личения зазора имеет сопряжение «поршневое кольцо - верхняя канавка поршня», для которого предельное состояние наступает при наработке 3000 м-ч и более в межремонтном и 4500 м-ч в доремонтном периоде. Зависимости зазоров ЦПГ и КШМ от наработки представлены на рис. 2.

Таким образом суммарные затраты на ремонт старого двигателя значительно превышают его первоначальную стоимость. И это при качественном ремонте, выполненном специалистами-профессионалами. Увы, но часто с целью экономии ремонт дизеля производят в хозяйствах хорошими механизаторами, но не мотористами, без использования специального диагностического и измерительного оборудования. К сожалению это приводит к значительному уменьшению моторесурса до последующего ремонта. А если также используются «дешевые» запасные части, которые являются некачественным контрафактом, то отремонтировать двигатель приходится каждый сезон.

Сравнивая скорости изнашивания сопряжений установлено, что у дизелей, ремонт которых выполнялся не в специализированных мастерских скорость изнашивания деталей увеличивалась в 1,64 – 2,0 раза и более, чем у доремонтных.

Сравнение параметров износов деталей в межремонтном и доремонтном периоде свидетельствует о более интенсивном изменении технического состояния после ремонта, выполненного в хозяйствах.

К факторам, снижающим ресурс дизелей после такого ремонта, относится увеличение отклонений деталей от правильной геометрической формы – овальности, перекосов, несоосностей и др. Например, для капитально отремонтированных дизелей отклонение от соосности коренных опор блок-картера 0,04 мм и бо-

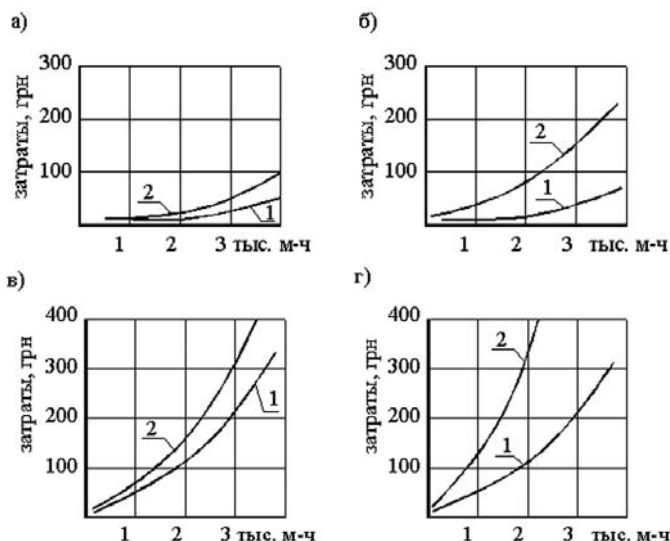


Рис. 1. Динамика затрат на устранение последствий отказа дизелей в реальных условиях эксплуатации: 1-доремонтные, 2-отремонтированные; а) Д-240; б) СМД-62; в) ЯМЗ-238; г) ЯМЗ-240.

лее вместо 0,03 мм для новых, а овальность и конусность – 0,02 мм и более вместо 0,015 мм.

По данным ГОСНИТИ более 50% отверстий посадочных поясков под гильзы и 30% отверстий коренных опор под вкладыши подшипников блок - картеров у отремонтированных кустарным образом дизелей имеют размеры, превышающие значения доремонтных на 0,02-0,06 мм.

Частый ремонт старого двигателя – это не только прямые расходы на запчасти и выполнение ремонтных работ. Существуют и косвенные.

Известно, что машина приносит пользу когда работает. Соответственно, пока трактор из-за неисправного двигателя простаивает, работа не выполняется, оптимальные агротехнические сроки уходят и, как следствие, в конеч-

ном счете недобор урожая и недополученная прибыль.

Вот и возникает вопрос – стоит ли продолжать ремонтировать (восстанавливать) старый двигатель или приобрести новый: более мощный, экономичный, имеющий лучшие показатели крутящего момента.

Есть сомнения? Возьмите калькулятор и сами просчитайте все проблемы использования старого двигателя. Результаты Вас здорово удивят.

Вот тогда и можно принять решение «экономить», ремонтируя старый дизель или потратить деньги на новый, который достаточно быстро окупится за счет уменьшения затрат на его ремонт, меньшего расхода топлива и возможности агрегатирования с новыми сельхозмашинами в перспективных малозерозатратных технологиях.

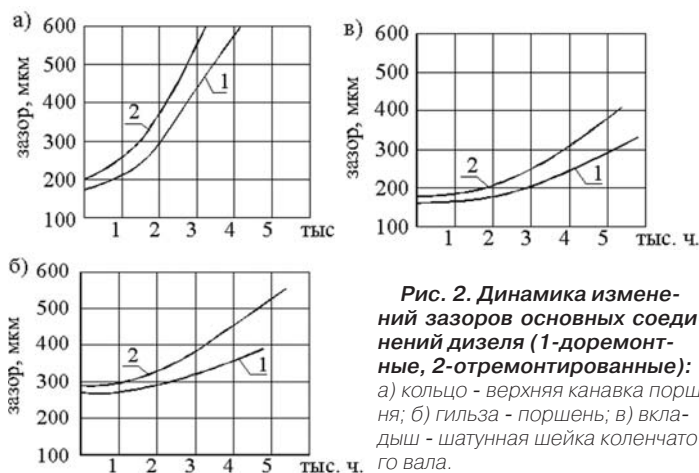


Рис. 2. Динамика изменений зазоров основных соединений дизеля (1-доремонтные, 2-отремонтированные): а) кольцо - верхняя канавка поршня; б) гильза - поршень; в) вкладыш - шатунная шейка коленчатого вала.