

РЕГЕНЕРИРУЕМЫЙ ФИЛЬТР ДЛЯ ОЧИСТКИ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В.Г.КОСТЕНИЧ

Белорусская сельскохозяйственная академия

Повышение эффективности современных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) не может быть достигнуто без применения соответствующих им масляных очистителей (МО), а правильный подбор МО в значительной степени обуславливает увеличение ресурса двигателя.

В системах очистки масла большинства отечественных и зарубежных ДВС ведущая роль принадлежит полнопоточным пористым фильтрам с поверхностными или объемными фильтрующими элементами. Существенными недостатками бумажных фильтрующих элементов являются их невысокая прочность и повышенное гидравлическое сопротивление при низких температурах масла, приводящие к прорыву фильтрующей шпорулы или открытию перепускного клапана и поступлению неочищенного масла в масляную магистраль двигателя. Фильтрующие элементы объемного типа вследствие малой рабочей поверхности при большой длине пор имеют повышенное гидравлическое сопротивление, которое также приводит к открытию перепускного клапана, т.е. вызывает резкое снижение эффективности очистки масла и надежности защиты пар трения от абразивного износа.

Широко применяются в качестве МО также силовые очистители – центрифуги, осуществляющие очистку масла в центробежном поле. Однако в сравнении с полнопоточными фильтрами тонкой очистки масла полнопоточные центрифуги имеют повышенные затраты мощности на гидропривод ротора, более сложную конструкцию, значительную массу, недостаточную эффективность очистки масла в период холодного пуска и прогрева двигателя. В режиме эффективной очистки масла центрифуги работают только на 20% в карбюраторных и на 12% в дизельных двигателях.

До 40% подводимого к центрифуге масла расходуется на реактивный привод ротора, что значительно увеличивает вероятность "масляного голодания" подшипников коленчатого вала из-за снижения расхода масла через главную магистраль.

Для устранения вышеперечисленных недостатков на кафедре "Тракторы и автомобили" БСХА разработан полнопоточный фильтр для

очистки масла в ДВС (заявка № 970502 от 25.09.97) с фильтрующими элементами из углеродных тканей, выпускаемых Светлогорским ПО "Химволокно". Углеродные ткани обладают большой прочностью на разрыв, высокой химической стойкостью в агрессивных средах, хорошей тепло- и электропроводностью, стойки к воздействию высоких температур.

Предлагаемый фильтр имеет фильтрующую штору из углеродной ткани, уложенную в форме многолучевой звезды на верхнем и нижнем торцевых дисках, выполненных из неэлектропроводного материала, и снабженную контактными пластинами для обеспечения подвода к ней напряжения. Источником тока служит штатная аккумуляторная батарея или генератор трактора (автомобиля).

При использовании на двигателе фильтрующих элементов из углеродных тканей появляется возможность подогрева проходящего через фильтр масла при запуске двигателя посредством пропускания электрического тока через фильтрующую штору, чем достигается снижение перепада давления на фильтре и предупреждается открытие перепускного клапана фильтра, а, следовательно, и подача неочищенного масла к параметру двигателя.

Регенерация фильтрующего элемента осуществляется пропусканием электрического тока через фильтрующую штору при прогревом до температуры $\approx 80^{\circ}\text{C}$ масле и остановленном двигателе. При прохождении тока через углеродную ткань происходит ее разогрев до высоких температур. Масло, пропитывающее ткань, вскипает в толще ткани с образованием пузырьков газа, которые под давлением вырываются через поры ткани наружу, выталкивая из пор и, унося с собой частицы механических загрязнений и создавая эффект, аналогичный продувке ткани сжатым воздухом, чем и обеспечивается восстановление фильтрующих свойств ткани.

ЛИТЕРАТУРА. 1. Григорьев М.А. Очистка масла в двигателях внутреннего сгорания. - М.: Машиностроение, 1983. - 148 с. 2. Рыбаков К.В., Усанов Ю.А. Работа полнопоточных очистителей масла// Техника в сельском хозяйстве. - 1987. - № 2. - С. 24-26. 3. Григорьев М.А., Волков В.И. Унифицированный фильтровальный материал для полнопоточных масляных фильтров автомобильных двигателей// Двигателестроение. - 1989. - № 8. - С. 17-19. 4. Далецкий В.А., Субботин Ю.Г., Григорьев М.А. Дизели ЯМЗ// Автомобильная промышленность. - 1992. - № 11. - С. 4-8.