

4) при регенерации продувать КФЭ сжатым воздухом (давление 2,250,30 мПа – не более), направлять струю воздуха изнутри под углом к поверхности шторы. Не допускается продувка элементов выхлопными газами;

5) перед установкой новых КФЭ и после обслуживания обязательно проверять с помощью лампочки состояние гофр (отсутствие разрывов, трещин, дыр и т.д.), а также качество приклеивания прокладок;

6) при перевозке пылящих грузов (особенно песка, цемента, земли) необходимо чаще проводить обслуживание фильтроэлементов;

7) необходимо систематически проверять эжекторную линию отсоса пыли – герметичность соединений, недопустимы деформации выхлопной трубы, а также изменение ее конструкции;

8) в зимних условиях не допускается факельный подогрев всасываемого воздуха (прогорает КФЭ и забивается сажей);

9) не допускается попадание в систему воздухообеспечения капель влаги, снега, сажи, паров масла и отработавших газов двигателя.

Правильное выполнение данных рекомендаций в рядовых условиях эксплуатации машины обеспечит значительное повышение долговечности деталей ЦПГ и КШМ двигателя, снижение расхода запасных частей и уменьшение трудовых затрат на проведение ремонтов двигателя, повышение производительности автомобиля за счет снижения простоя на обслуживание воздухоочистителя и ремонт двигателя.

УДК 621.436.038.771

Методика исследований систем очистки воздуха для ДВС

Могилянец Р.И.

Учреждение образования

«Минский государственный высший авиационный колледж»

Основным видом испытаний различных типов воздухоочистителей (ВО), определяющим качество их работы, являются испытания в лабораторных условиях на специальных безмоторном и моторном стендах. За сравнительно короткий срок они дают возможность получить наиболее точную сравнительную оценку ВО. Однако условия при которых испытывается ВО на различных установках не вполне соответствуют работе ВО в условиях рядовой эксплуатации. Работа ВО на автотракторной технике характеризуется переменной запыленностью воздуха, различным дисперсным и минералогическим составом пыли. Кроме того, на процесс очистки воздуха в эксплуатации, могут оказывать влияние вибрации двигателя и машины, переменный скоростной режим работы двигателя и соответственно неравномерный пульсирующий воздушный поток, преодоление до-

рожных препятствий, вызывающих резкие колебания всей машины и ряд других факторов.

Следовательно, для реальной оценки различных типов ВО необходимы испытания в рядовых условиях эксплуатации.

Показатели работы любого типа РО тесно связаны с качеством пыли поступающей в фильтр. Важными величинами являются размер частиц пыли, ее физико-химические и электрофизические свойства. Стандартная кварцевая пыль значительно отличается от естественной и, следовательно, данные испытаний могут резко отличаться по эффективности и пылеемкости. С учетом изложенного, в предлагаемой усовершенствованной методике испытания ВО, применяется почвенная пыль, приготовленная по разработанной нами методике на приборе для рассева формовочных песков.

С целью определения работоспособности и характеристик ВО на кафедре тракторов и автомобилей ВГАУ, авторами разработана усовершенствованная методика полевых испытаний автотракторных ВО и соответствующая установка для ее реализации (рисунок 1).

Экспериментальная установка для полевых испытаний фильтрующих элементов ВО размещается на тракторе МТЗ-80Л (можно использовать и другие). Она состоит из воздухоочистителя 7; абсолютного фильтра 3; газового счетчика (РГ-400) 11; ресивера 13 и соединительных трубопроводов 12. Сечение соединительных трубопроводов подобранно таким образом, чтобы начальное сопротивление у впускного тракта двигателя 2 не превышало заданного значения. Для определения запыленности окружающего воздуха установлен газовый счетчик (РГ-40) 15, аллонжи 9 и прибор ОТВ-2.

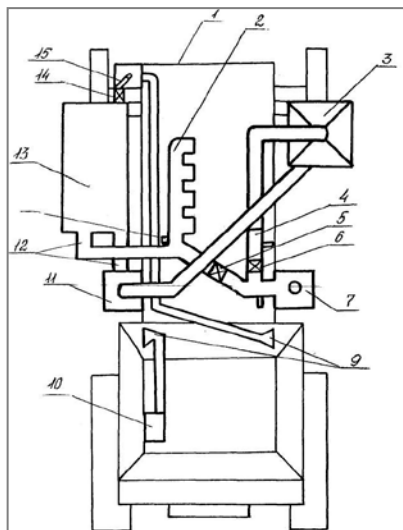


Рисунок 1 – Установка для полевых испытаний фильтрующих элементов автотракторных воздухоочистителей:
1 – трактор МТЗ-80Л; 2 – впускной тракт двигателя Д-240Л; 3 – абсолютный фильтр; 4 – устройство для отбора проб воздуха; 5, 6, 14 – краны; 7 – воздухоочиститель; 8 – штуцер; 9 – аллонжи; 10 – прибор ОТВ-2; 11 – счетчик газа РГ-400; 12 – трубопроводы соединительные; 13 – ресивер; 14 – кран; 15 – счетчик газа РГ-40

Установка работает следующим образом. При движении трактора запыленный воздух за счет разрежения, создаваемым двигателем, поступает в воздухоочиститель, очищается в исследуемом фильтрующем элементе и поступает в абсолютный фильтр, где задерживается вся пыль, пропущенная фильтрующим элементом; после фильтра воздух проходит через счетчик РГ-400, ресивер и поступает в двигатель. Установка работает в обычном режиме и режиме измерения, с этой целью производится переключение кранов 5 и 6.

Методика полевых испытаний предусматривает определение работоспособности ВО в различных условиях, определение расхода воздуха двигателем, запыленности окружающего воздуха, коэффициента очистки (массового и фракционного), сопротивления ВО, пылеемкости и времени работы ВО до предельного сопротивления, удобства и простоты обслуживания (способа регенерации), надежности в работе.

Испытания ВО проводятся при различных запыленностях воздуха. Запыленность воздуха создается трактором МТЗ-50 в агрегате со сцепом борон или другой сельскохозяйственной машиной. Трактор МТЗ-80Л при этом идет в зоне наибольшего пылеобразования за МТЗ-50.

Замер расхода воздуха, потребляемого двигателем, осуществляется ротационным газовым счетчиком РГ-400. С целью повышения точности его работы между впускным трактом двигателя и счетчиком установлен ресивер для сглаживания пульсаций воздуха.

Для определения коэффициента очистки необходимо знать запыленность воздуха, поступающего в ВО, и количество пыли, пропущенной ВО. Запыленность окружающего воздуха определяется следующим образом: ротационным газовым счетчиком РГ-40 измеряют расход воздуха, прошедшего через фильтр АФА-ВП-10, закрепленный в аллонже. Масса пыли, задержанная фильтром, определяется как разность масс фильтра до и после опыта, замеренная при одних и тех же условиях. Для большей достоверности полученных результатов параллельно определяли запыленность воздуха на уровне забора ВО прибором ОТВ-2.

Количество пыли, пропущенной ВО, и запыленность воздуха после ВО определяют путем фильтрации всего потока воздуха материалом абсолютного фильтра ФПП-Д (ТУ-9'5-404-76).

По величине запыленности воздуха до ВО и после него подсчитывают общий массовый коэффициент очистки.

Дисперсный состав пропущенной пыли определяется прибором ПКЗВ-905 путем частичного отбора пробы воздуха из воздушного тракта с соблюдением условий изокINETИЧНОСТИ. Питание прибора осуществляется от сети или от электроагрегата АБ-1-0/230, размещаемого на тракторном

прицепе. Замер дисперсного состава пыли производится при неподвижном тракторе путем подсоединения прибора к устройству для замера 4.

Соппротивление ВО определяли через каждый час работы на номинальных оборотах холостого хода двигателя. Обороты контролировали по штатному тахометру. Измерение соппротивления осуществляли водяным пьезометром, подсоединяемым к штуцеру 8 на ВО, и на впускном коллекторе двигателя. Одновременно производили замену абсолютного фильтра и определение коэффициента очистки.

При достижении предельного соппротивления 700 мм. вод. ст. определяли пылеемкость ВО и время наработки до указанного соппротивления.

Для проверки предложенной усовершенствованной методики испытаний были проведены полевые и эксплуатационные испытания опытных фильтрующих элементов из следующих материалов: пористой нержавеющей стали (ПНС), пористой пластмассы (фторопласт 4), полипропелена (ОФЭ) и из нетканого синтетического иглопробивного материала (ТУ-17-413-82). По разработанной методике в течение ряда лет на тракторе МТЗ-80, оборудованном необходимыми, согласно предполагаемой методике приборами, проводились полевые длительные испытания существующих ВО с бумажными фильтрующими элементами, а так же фильтрующие элементы из различных новых опытных материалов.

Существующие многочисленные литературные данные по результатам испытаний бумажных фильтрующих элементов в условиях эксплуатации совпадают с нашими экспериментальными данными, что, в общем, подтверждает правильность предлагаемой методики.

Предлагаемая методика рекомендуется для испытаний новых опытных и проверке серийных типов ВО в заводских лабораториях и на машинно-испытательных станциях в различных зонах республики.

УДК 625.72.697.94

Воздействие отработавших газов двигателей на окружающую среду приаэродромной территории

Мягков Д.Ю.

Учреждение образования

«Минский государственный высший авиационный колледж»

Большое количество средств наземного обеспечения полетов (СНОП), необходимых для проведения предварительной подготовки и обслуживания воздушных судов, создают высокую концентрацию продуктов сгорания дизельного и самолетного топлива на технической позиции и в зонах обслуживания. При этом создаются условия для санитарно-гигиенических норм.