

### *Литература*

1. Александровская А.Н., Афанасьев А.П., Лисов Н.А. Современные методы обеспечения безопасности сложных технических систем: Учебник, - М.: Логос, 2001. -- 208.
2. Варнаков В.В. Карпенко М.А. Формирование надежности при техническом сервисе машины в АПК: Ульяновск, - УГСХА., 1997.
3. Славущий В.М. Эксплуатационные методы улучшения показателей тракторных дизелей. - Труды Ленинградского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института: Том 403.: Ленинград, 1981.

УДК. 631. 354. 2.

### **МОДЕРНИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ДЫМНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*В.В. ВАРНАКОВ, Д.Т.Н., ПРОФЕССОР, Н.В. ИВАНИН, А.Н. ЕРЕМЕЕВ, АСПИРАНТЫ*

Для выполнения задач по значительному укреплению материальной базы сельского хозяйства, переводу его на индустриальную основу, ведущая роль отводится тракторному и сельскохозяйственному машиностроению. Тракторы, комбайны и автомобили, предназначенные для сельского хозяйства, должны быть оборудованы дизелями с улучшенными показателями по топливной экономичности, токсичности и дымности отработавших газов, ресурсу, расходу масла на угар и т.д.

Рост парка автотракторных и комбайновых дизелей, увеличение единичных мощностей и расширение сферы применения приведут к увеличению загрязнения атмосферы токсичными веществами отработавшими газами дизелей, увеличению их вредного воздействия. Исследованиями установлено, что концентрация таких вредных веществ, как окислы азота, окись углерода, сажа, углеводороды, в том числе полициклические ароматические углеводороды, в атмосфере рабочих мест и в кабинах автомобилей и тракторов может в несколько раз превышать предельно допустимые нормы. Это отрицательно сказывается на здоровье работающих и, в конечном счете, приводит к снижению производительности труда. Загрязнение окружающей среды отработавшими газами дизелей приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства, ухудшению качества кормовых растений, мяса - молочной продукции, снижению ценности садовых культур.

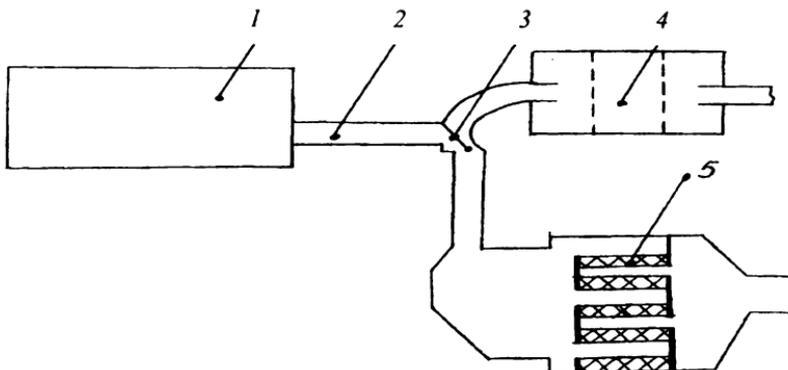
Решение вопроса снижения токсичности отработавших газов дизелей находится в противоречии с требованиями улучшения топливной экономичности, что вызвано различием в механизмах образования токсичных веществ и протеканием процессов смесеобразования и сгорания, обеспечивающих улучшение топливной экономичности. Успешное ре-

шение этой трудной, не имеющей однозначного решения комплексной проблемы, требует от двигателестроительных заводов, отраслевых институтов и кафедр ДВС вузов обеспечить совместное проведение научно-исследовательских и прикладных работ с реализацией их результатов в производство.

Однако данные вопросы успешно решаются и стремятся не противоречить двум стандартам, разработанным в конце прошлого столетия, а именно межгосударственному ГОСТу 17.22. 05 – 97 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин» ( дата введения 01.07.1999г) и российский ГОСТ Р 41.96.-99 ( Правила ЕЭК ООН №96) «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах в отношении выброса загрязняющих веществ этими двигателями» ( дата введения 01.07.2000г, для вновь проектируемых и модернизированных двигателей и 01.01.01.г. для всех выпускаемых).

В настоящее время разработаны и успешно применяются следующие методы снижения токсичности отработавших газов за счет: регулирования системы питания и зажигания; дожигателей; жидкостных нейтрализаторов; каталитических нейтрализаторов; сажеуловителей; фильтров; улучшения рабочего процесса в двигателях; присадок; рециркуляции отработавших газов; ввода воды в воздух или топливо и т.д.

Нами предлагается комбинированный метод снижения токсичности отработавших газов, а именно использовать керамический элемент в сочетании с видоизмененным и модернизированным глушителем. Принцип действия устройства заключается в следующем (рисунок 1). При засорении сажей и достижении предельно допустимого давления в выпускном трубопроводе 2, заслонка 3 переходит в режим подачи отработавших газов через сажеуловитель 5. Устройство 4 позволяет повысить эффективность устройства для отделения частиц сажи. При работе двигателя отработавшие газы проходят через корпус и частицы сажи, находящиеся в них, осаждаются на направляющих перегородках. Для удаления осевших частиц сажи с перегородок, при помощи скобы перемещают скребок, имеющий прорези, частицы сажи падают на решетку и при совмещении в ней отверстий попадают на улавливающую емкость. С помощью поршня сажа уплотняется и выталкивается через заслонку. В результате этого дымность отработавших газов снижается на 70%. Так при частоте вращения коленчатого вала 1800 мин<sup>-1</sup>, концентрация сажи снижается на 83,6%.



1 - двигатель; 2- выхлопная труба; 3- заслонка;  
4- глушитель; 5- керамический элемент.

**Рисунок 1. Сажеуловитель.**

Данное устройство позволяет обеспечить возможность монтажа и демонтажа с помощью универсального инструмента при соблюдении всех правил безопасности, а также не увеличивать габаритных размеров транспортных средств.

#### ***Литература***

1. Шкрабак В.С. и др. Применение керамики для снижения дымности отработавших газов в дизелях. СПбГАУ, 2002.
2. Самойлов Н.П., Самойлов Д.Н. Автомобильный транспорт – основной источник загрязнения окружающей среды и способы его уменьшения. Казань, 2000.

УДК 621.43

#### **АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА**

***В.В. Варнаков, д.т.н., профессор, Д.Е. Молочников, аспирант***

Для удаления загрязнений из нефтепродуктов можно использовать различные методы, основанные на химических, физико-химических и физических процессах. Твердые механические частицы удаляют из нефтепродуктов, как правило, физическими методами.

Физические методы очистки нефтепродуктов включают очистку в силовых полях под воздействием гравитационных, центробежных, электрических, магнитных, электродинамических и других сил, очистку путем фильтрования нефтепродуктов через пористые перегородки, а также очистку с помощью комбинации этих методов.