

УДК 621.43

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

*Иванов Е.И., студент 3 курса инженерного факультета
Научные руководители – Аюгин П.Н., Аюгин Н.П., кандидаты технических наук,
доценты
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

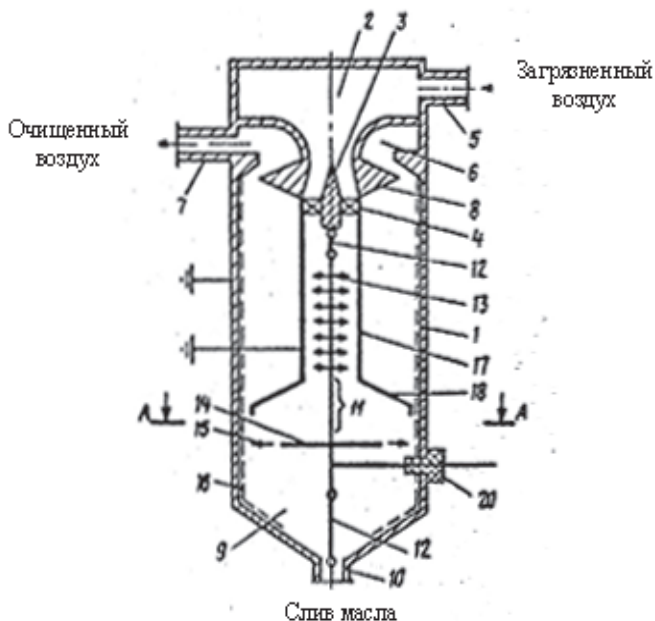
Ключевые слова: *электрорциклон, отработавшие газы, газовый поток, завихритель, аэрозоль, электрод, осадитель*

Работа посвящена конструкции и работе электроциклона, который позволяет значительно повысить степень очистки от масляного тумана газового потока за счет того, что взаимное расположение осадительного и коронирующего электродов позволяет дополнительно к центробежным электростатическим (кулоновским) силам использовать силы электрического ветра в механизме отделения и транспортировки аэрозольных частиц, при этом наиболее эффективно действуют силы электрического ветра, когда расстояние между иглами и осадительным электродом составляет 2-3 см.

На сегодняшний день на автомобильном транспорте наиболее распространены несколько типов устройств для очистки отработавших газов. Наиболее перспективными являются электроциклоны [1, 3, 4].

Электроциклон работает следующим образом.

Поток отработавшего газа подается через односторонний тангенциальный патрубок 5 ввода в камеру 2 закрутки газового потока, где поток приобретает вращательное движение, и, проходя через центральный осевой завихритель 4, дополнительно получает закрутку и, вращаясь, поступает в полость электроциклона. На коронирующий электрод 11 подается высокое постоянное напряжение отрицательного знака. При прохождении газодисперсного закрученного потока в межэлектродном пространстве под воздействием центробежных, электростатических (кулоновских) сил и сил электрического ветра мелкие аэрозольные частицы отделяют от газовой фазы и транспортируются к заземленному осадительному электроду, на нем формируются в пленку, которая вначале по внутреннему цилиндру 17 осадительного электрода, потом по наружному сетчатому цилиндру 16 осадительного электрода стекает вниз в конический маслосборник 9 и из него по маслопроводу 10 отводится из электроциклона [2, 5].



Неуловленные мелкие частицы (туман) вторично вместе с частицами, унесенными с осадительного электрода в составе закрученного газового потока, продолжает движение в сторону расширяющегося объема, образованного двумя коаксиально установленными цилиндрами 16 и 17, где вторично мелкие жидкие частицы попадают под воздействие центробежных электростатических сил и сил электрического ветра, осаждаются эффективно на внешнем цилиндре 16 осадительного электрода, эффективно улавливаются им, исключая вторичный унос, а чистый воздух через кольцевую щель продолжает движение свое вверх в тангенциальную камеру 6 отбора чистого воздуха и через тангенциальный выходной патрубок 7 подается потребителю [7, 8].

Выполнение внешнего цилиндра осадительного электрода в виде саржевой фильтровой сетки из нержавеющей стали и его установка с зазором к корпусу позволяет предотвратить вторичный унос осаждаемой пленки с осадительного электрода, в связи с тем, что диаметр внутреннего цилиндра осадительного электрода в верхней части равен диаметру завихрителя, а в нижней - диаметру цилиндрического корпуса, эффективность очистки газа от масляного тумана возрастает за счет центробежных сил.

Библиографический список

1. Лабораторный практикум по испытаниям двигателей внутреннего сгорания и топливных насосов высокого давления «Теория двигателей внутреннего сгорания. Тракторы и автомобили» / А.С. Данилов, П.Н. Аюгин, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. – 94 с.
2. Аюгин, П.Н. Прибор для определения дымности дизельного двигателя / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Международная научно – практическая конференция. - Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. – С. 201-205.
3. Аюгин, П.Н. Лабораторный практикум по изучению и испытанию тракторов и автомобилей / П.Н. Аюгин, Д.Е. Молочников. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. – 44 с.
4. Курсовое и дипломное проектирование «Автомобильные двигатели и автомобили» / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, П.Н. Аюгин, Д.Е. Молочников, Р.К. Сафаров, Н.П. Аюгин. - Ульяновск, 2012. – 351 с.
5. Улучшение эксплуатационных характеристик дизеля / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы международной научно – практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2015. - С.157-159.
6. Патент 2193306 Российская Федерация МКП А01К5/00, А01К5/02, А01F29/00. Устройство для смешивания и раздачи кормов / В.И. Курдюмов, В.Н. Игонин, П.Н. Аюгин; заявитель и патентообладатель Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - № 2000132141/13; заявл. 20.12.2000; опубл. 27.11.2002, Бюл. 23. – 3 с.
7. Сафаров, Р.К. Оптимизация угла опережения впрыска топлива у автотракторных дизелей в неоптимальных условиях / Р.К. Сафаров, П.Н. Аюгин, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы международной научно – практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2015. - С.187-189.
8. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ/ П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: Опыт, проблемы инновации, перспективы. Материалы всероссийской научно – практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. - С.19-22.

DEVICE FOR CLEANING EXHAUST

Ivanov E.I.

Key words: *elektrotsiklon, exhaust, gas stream, swirler, spray electrode, precipitant*

Work dedicated elektrotsyklona design and operation which can significantly increase the degree of purification of the gas flow of oil mist due to the fact that the relative location of the corona and precipitating electrodes allows to further centrifugal electrostatic (Coulomb) forces to use electric power in the wind and transport mechanism separating aerosol particles, The most effective electric wind forces act when the distance between the needle and the collecting electrode is 2-3 cm.

УДК 631.3.02

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕДУКТОРОВ

*Иванов Е.И., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Киреева Н.С., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

Ключевые слова: *редуктор, излучение, зубчатая передача, червячная передача, крутящий момент*

Работа посвящена анализу и обобщению информации о редукторах, их совершенствовании, а также сферах применения.

Масштабное применение зубчатых передач началось несколько тысячелетий назад в Древнем Египте. Местные жители использовали их главным образом для орошения сельскохозяйственных угодий. Деревянная конструкция, в состав которой входила зубчатая передача и колесо с ковшами, была довольно эффективным приспособлением, а в качестве силовой установки, приводящей ее в движение, использовался бык. Подробное описание подобных устройств встречается в книге Герона Александрийского «Механика», которая по праву считается энциклопедией античной техники [1].

Сущность механической передачи крутящего момента вытекает из принципа колеса. Элементарный редуктор функционирует так: имеются два парал-