

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ ДИЗЕЛЬНОГО СМЕСЕВОГО ТОПЛИВА

Е.А. Сидоров, кандидат технических наук, доцент,
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
тел. 8(8422) 55-95-41, sidorovevgeniy@yandex.ru

Ключевые слова: дизельный двигатель, смеситель, дизельное смешевое топливо, двухтопливная система питания дизеля.

Работа посвящена конструктивной адаптации топливной системы дизельного двигателя для работы на дизельном смешевом топливе. Предлагаемый смеситель с активным приводом позволяет повысить качество смешивания компонентов дизельного смешевого топлива.

На современном этапе развития автотракторной техники одним из альтернативных видов моторного топлива является дизельное смешевое топливо (ДСТ), биологическим компонентом которого являются растительные масла. Переход на использование ДСТ позволяет решить ключевую проблему современности – удовлетворить растущие потребности в энергии без ущерба для окружающей среды [1-5].

Применение ДСТ в наименьшей степени требует конструктивной адаптации двигателя. Приготовление ДСТ, состоящего из минерального дизельного топлива (ДТ) и растительного масла (РМ), осуществляется непосредственно на тракторе в смесителе [6-16].

Недостатками существующих смесителей являются, низкая интенсивность перемешивания жидких фаз, а также невозможность обеспечения требуемого процентного соотношения минерального ДТ и РМ в готовом ДСТ. Поэтому авторами разработан смеситель-дозатор, позволяющий приготавливать ДСТ [17].

На рисунке изображена схема смесителя минерального топлива и растительного масла с активным приводом.

Смеситель минерального топлива и растительного масла с активным приводом, содержит корпус 1, с патрубками ввода компонентов 2, 3 и вывода смеси 4, основную крыльчатку 5 и дополнительную крыльчатку 6, соединенную посредством вала 7 с приводом 8, при этом патрубки ввода компонентов 2 и 3 размещены в передней крышке 9 корпуса 1, а патрубок вывода смеси 4 размещен в задней крышке 10 корпуса 1, в полости 11 которой установлена сетка-успокоитель 12, в корпусе 1 имеются четыре отверстия 13, соединяющие рабочую полость 14 со

смесевой полостью 15, при этом основная крыльчатка 5, выполненная в виде «беличьего колеса» с лопатками 16, жестко закреплена на валу 7 привода 8, а дополнительная крыльчатка 6 кинематически соединена с валом 7 привода 8 через планетарную передачу, содержащую коронную шестерню 17, запрессованную внутри корпуса 1, три сателлита 18, водило 19, жестко соединенного с дополнительной крыльчаткой 6 и солнечную шестерню 20, установленную на шлицах заднего конца вала 7 привода 8.

Работает смеситель минерального топлива и растительного масла с активным приводом следующим образом.

Смешиваемые компоненты (минеральное топливо и растительное масло) через патрубки ввода компонентов 2 и 3 размещенные на передней крышке 9 корпуса 1 поступают в рабочую полость 14 смесителя. В рабочей полости смесителя происходит интенсивное перемешивание компонентов основной 5 и дополнительной 6 крыльчатками. Повышение качества перемешивания минерального топлива и растительного масла достигается за счет разной частоты вращения основной 5 и дополнительной 6 крыльчаток. Разная частота вращения основной 5 и дополнительной 6 крыльчаток достигается тем, что основная крыльчатка 5, выполненная в виде «беличьего колеса» с лопатками 16, жестко закреплена на валу 7 привода 8, а дополнительная крыльчатка 6 кинематически соединена с валом 7 привода 8 через планетарную передачу, содержащую коронную шестерню 17, запрессованную внутри корпуса 1, три сателлита 18, водило 19, жестко соединенного с дополнительной крыльчаткой 6 и солнечную шестерню 20, установленную на шлицах заднего конца вала 7 привода 8.

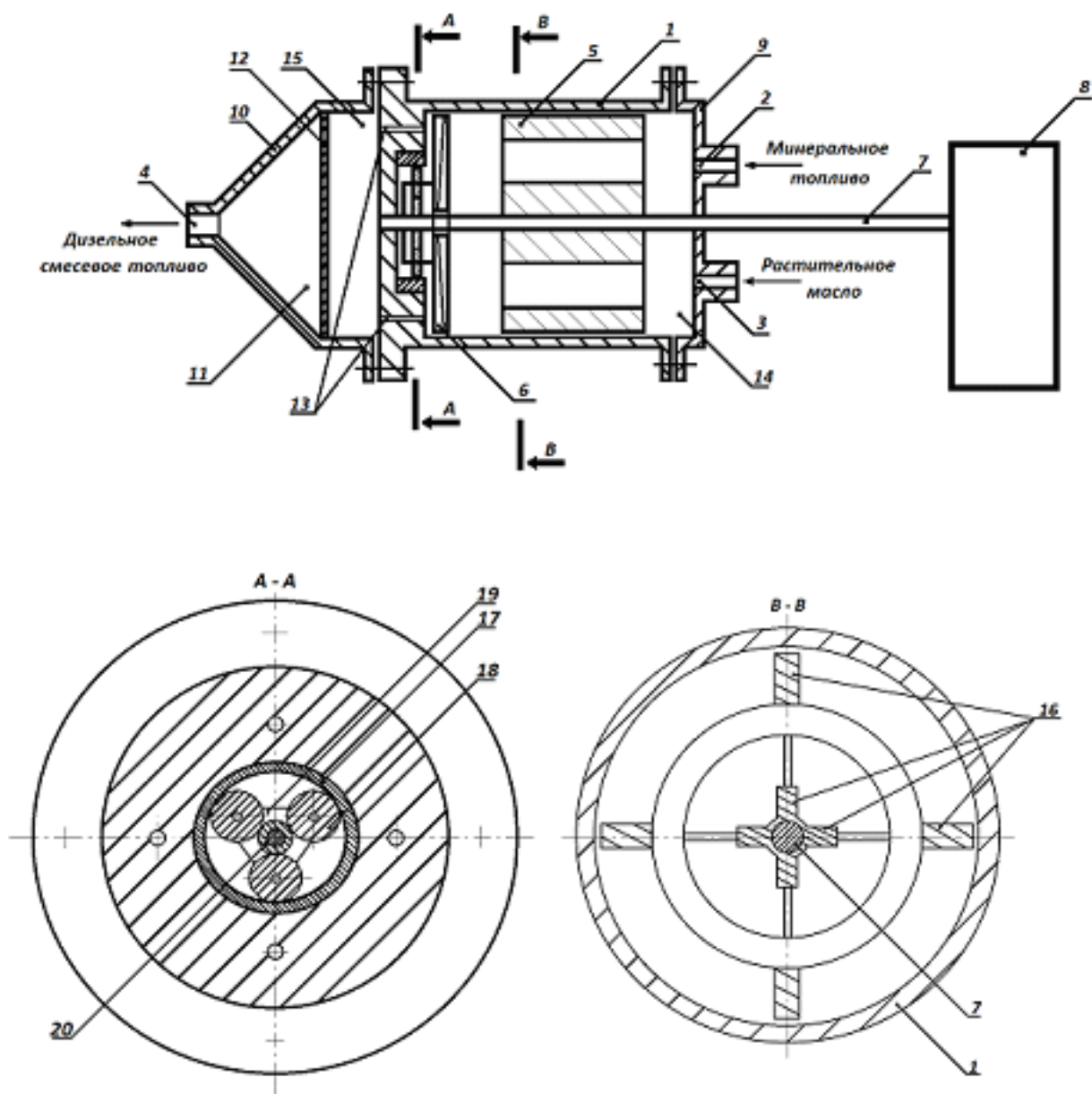


Рисунок – Смеситель минерального топлива и растительного масла с активным приводом

Готовая смесь (дизельное смешанное топливо) из рабочей полости 14 смесителя через отверстия 13 в корпусе 1 попадает в смешивающую полость 15, и, пройдя через сетку-успокоитель 12 и полость 11, выходит из смесителя через патрубок вывода смеси 4.

Применение предлагаемого смесителя с активным приводом позволяет совершенствовать процесс смешивания минерального топлива и растительного масла, что позволяет повысить однородность получаемого дизельного смешанного топлива.

Библиографический список:

1. Уханов, А.П. Нетрадиционные биоконпоненты дизельного смешанного топлива: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Сидоров, Е.Д. Година. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –113 с.
2. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смешанном топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21-27.
3. Оценка жирнокислотного состава растительных масел и дизельных смешанных топлив на основе рыжика, сурепицы и льна масличного / Сидоров Е.А., Уханов А.П., Зеленина О.Н. // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №3. – С.49-54.
4. Голубев, В.А. Экологические показатели работы дизеля на растительно-минеральном топливе / В.А. Голубев

// Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: Опыт, проблемы и пути их решения» - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013, т. II. – С. 243-247.

5. Голубев, В.А. Использование растительных масел в качестве биокомпонента дизельных смесевых топлив / В.А. Голубев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы III-ой Международной НПК. – Ульяновск: УГСХА, 2011. –Т.II. – С. 225-229.
6. Двухтопливная система питания дизеля / Уханов А.П., Хохлова Е.А., Сидоров Е.А., Година Е.Д.// Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: сб. материалов 25 Международного науч.- техн. семинара имени Михайлова В.В. – Саратов: СГАУ, 2012. – С.272-275.
7. Устройство для приготовления дизельного смесевоего топлива / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 102-104.
8. Сидоров Е.А. Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесевоего топлива. Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013, т. II – С. 285-287.
9. Особенности работы дизеля на сурепно-минеральном топливе в режиме холостого хода/ Сидоров Е.А., Уханов А.П.// Нива Поволжья. – 2013. – №3. – С.101-104.
10. Godina E.D., Sidorov E.A. Development Dual-Fuel Diesel Injection System for Tractors class 14 KN Automatic Adjustment of the Mixed Fuel // Vestnik OrelGAU. –2013. – № 3(42). – P.67-69.
11. Патент № 2476716 РФ МПК F02M43/00 Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесевоего топлива / Уханов А.П., Уханов Д.А., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И., Година Е.Д.; заявитель и патентообладатель Пензенская ГСХА. – №2012110662/06; заяв. 20.03.2012; опубл. 27.02.2013, Бюл. № 6.
12. Патент № 2484290 РФ МПК F02M43/00 Двухтопливная система питания тракторного дизеля / Уханов А.П., Уханов Д.А., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И.; заявитель и патентообладатель Ульяновская ГСХА. – №2012115021/06; заяв. 16.04.2012; опубл. 10.06.2013, Бюл. № 16.
13. Патент № 2486000 РФ МПК B01F5/06 Смеситель – дозатор / Уханов А.П., Уханов Д.А., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И., Година Е.Д.; заявитель и патентообладатель Пензенская ГСХА. – №20121113655/02; заяв. 06.04.2012; опубл. 27.06.2013, Бюл. № 18.
14. Патент № 2486949 РФ МПК B01F5/06 Смеситель-фильтр минерального топлива и растительного масла / Уханов А.П., Уханов Д.А., Крюков В.В., Сидоров Е.А., Година Е.Д.; заявитель и патентообладатель Пензенская ГСХА. – №20121113657/05; заяв. 06.04.2012; опубл. 10.07.2013, Бюл. № 19.
15. Патент № 2500463 РФ МПК B01F5/06 Смеситель-дозатор минерального топлива и растительного масла / Уханов А.П., Уханов Д.А., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И., Година Е.Д.; заявитель и патентообладатель Пензенская ГСХА. – №2012114405/05; заяв. 11.04.2012; опубл. 10.12.2013, Бюл. № 34.
16. Патент № 109012 Российская Федерация, МПК В 01 F 15/04, F 02 М 43/00. Смеситель-дозатор топлива / А.П. Уханов, В.А. Голубев, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - №2011128030/03; заявл. 07.07.2011; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 12. - 2 с. : ил.
17. Патент № 2503491 РФ МПК B01F5/06 Смеситель минерального топлива и растительного масла с активным приводом / Уханов А.П., Уханов Д.А., Сидоров Е.А., Хохлова Е.А.; заявитель и патентообладатель Пензенская ГСХА. – №2012128420/05; заяв. 05.07.2012; опубл. 10.01.2014, Бюл. № 1.

DEVICE FOR IMPROVING THE MIXING OF DIESEL MIXED FUEL

E.A. Sidorov

Key words: *biofuels, mixer, diesel mixed fuel, dual-fuel diesel injection system.*

The work is devoted to the constructive adaptation of the fuel system of a diesel engine to run on diesel mixed fuel. The proposed mixer with active drive allows you to improve the quality of mixing diesel mixed fuel.