

## **INPUT QUALITY CONTROL IN PRODUCTION OF DOMESTIC AGRICULTURAL MACHINERY**

*Khabieva L. L.*

**Keywords:** *input control, quality, single computer system.*

*In this paper we describe the causes of the Russian market of agricultural machinery substandard spare parts and units and the way to eliminate the cost of their acquisition.*

**УДК 621.43**

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ РАБОТЫ НА ДИЗЕЛЬНОМ СМЕСЕВОМ ТОПЛИВЕ**

*Хохлова Е.А., аспирант инженерного факультета  
Хохлов А.А., студент инженерного факультета  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»,  
Ульяновск, Россия*

**Ключевые слова:** *система питания дизеля, смеситель, дизельное смесевое топливо, растительное масло.*

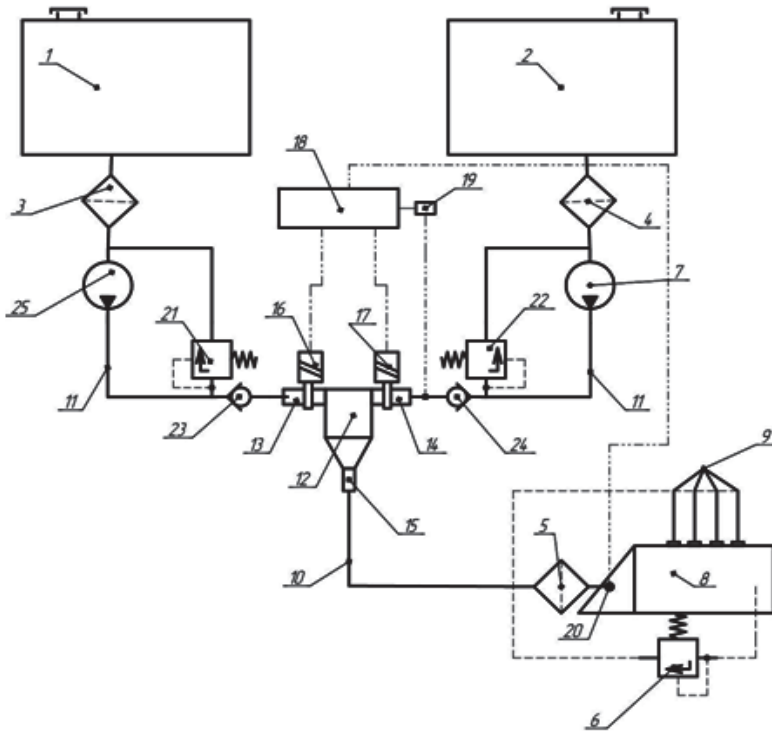
*Работа посвящена возможности использования возобновляемых источников энергии, таких как растительные масла в качестве компонентов дизельных топлив. Предложена двухтопливная система питания дизеля.*

В настоящее время во всем мире большое внимание уделяется экономии топлива двигателями внутреннего сгорания (ДВС) [1-16] и частичной замены минеральных топлив, ресурсы которых в обозримом будущем могут быть исчерпаны возобновляемыми источниками энергии. Одним из перспективных направлений является использование растительного масла в качестве компонентов дизельного смесевого топлива (ДСТ) [17-22].

Применение ДСТ требует определенной модернизации штатной топливной системы дизеля. Предлагаемые конструкции топливных систем для использования ДСТ [23-25] не обеспечивают требуемое про-

центное соотношение минерального и растительного топлив в смеси, с учетом их температуры, в зависимости от нагрузочного и скоростного режимов дизеля. Для устранения данного недостатка разработана двухтопливная система питания дизеля, которая обеспечивает приготовление ДСТ в зависимости от нагрузочно-скоростного режима дизеля непосредственно при работе трактора.

Работает двухтопливная система питания дизеля (рис.1) следующим образом.



**Рисунок 1 – Схема двухтопливной системы питания дизеля**  
 1- бак минерального топлива; 2- бак растительного топлива; 3,4,5- топливные фильтры; 6- переливной клапан; 7- электрический насос; 8- топливный насос высокого давления; 9 - форсунки; 10, 11- топливopровод; 12- смеситель; 13,14-входные каналы; 15-выходной канал; 16,17- электродозаторы; 18-электронный блок управления; 19-датчик температуры растительного топлива; 20-датчик нагрузочно-скоростного режима дизеля; 21,22 – клапаны давления; 23,24 – обратные клапаны; 25 – электрический насос подачи растительного топлива

Пуск дизеля и его прогрев осуществляются на минеральном топливе. При этом электродозатор минерального топлива 16 полностью открыт, а электродозатор растительного топлива 17 полностью закрыт. Минеральное топливо из бака 1, через фильтр грубой очистки 3, электронасосом 7 по топливопроводу 11, электродозатор 16 подается в смеситель 12, фильтр тонкой очистки 5, далее топливным насосом высокого давления 8 и форсунками 9 впрыскивается в цилиндры дизеля.

После прогрева дизеля на минеральном топливе включается электрический насос 7, обеспечивающий подачу растительного топлива из бака 2 через топливный фильтр 4, обратный клапан 24 и электродозатор 17 в смеситель 12. При этом электродозатор 17, управляемый электронным блоком управления 18, в зависимости от температуры растительного топлива, регистрируемой датчи-ком 19, автоматически регулирует поток, обеспечивая необходимое процентное соотношение минерального и растительного топлив в смеси при изменении температуры растительного топлива. Минеральное топливо при этом подается в смеситель 12 аналогично работе дизеля в режиме пуска и прогрева. В смесителе 12 оба вида топлива перемешиваются, и полученное дизельное смесевое топливо подается через фильтр тонкой очистки 5, в топливный насос высокого давления 8 и далее форсунками 9 впрыскивается в цилиндры дизеля.

При изменении нагрузочно-скоростного режима работы дизеля срабатывает датчик нагрузочно-скоростного режима дизеля 20 и подает сигнал в электронный блок управления 18. Командный сигнал с блока 18 поступает в электрическую цепь электродозаторов, которые, срабатывая, изменяют процентное соотношение компонентов смесевое топлива.

За счет поддержания постоянного давления топлива на входе в смеситель напорными клапанами давления 21, 22 путем непрерывного слива части топлива обратно в баки 1, 2, а на выходе штатным переливным клапаном 6, электродозаторы 16, 17 обеспечивают точное процентное соотношение компонентов смесевое топлива в зависимости от нагрузочно - скоростного режима работы двигателя и температуры растительного топлива. Обратные клапаны 23, 24 исключают перетекание топлива в противоположенные топливопроводы.

Таким образом, за счет введения в систему питания новых элементов достигается снижение погрешности при обеспечении требуемого процентного соотношения компонентов смесевое топлива за счет обеспечения одинакового давления на входе в дозаторы растительного и

минерального топлива при изменении нагрузочно-скоростных режимов дизеля и температуры растительного топлива, а также исключается возможность перетекания топлива в противоположенные топливопроводы.

### Библиографический список:

1. Салахутдинов, И.Р. Обоснование угла наклона вставки при биметаллизации поверхности гильзы цилиндров / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Нива Поволжья. – 2010. - № 4 (17) - С. 52-56

2. Салахутдинов, И.Р. Теоретическое обоснование применения различных металлов для снижения износа деталей ЦПГ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - №3. – С. 127-131.

3. Уханов, Д.А. Результаты моторных исследований двигателя УМЗ-417 с биметаллизированными гильзами цилиндров / Д.А. Уханов, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Нива Поволжья. – 2011. - № 4 (21) - С. 66-70.

4. Салахутдинов, И.Р. Теоретическое обоснование процесса снижения износа цилиндропоршневой группы биметаллизацией методом вставок / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. - № 2 - С. 42-45.

5. Глущенко, А.А. Влияние биметаллизации на смазывающую способность рабочей поверхности гильзы цилиндра / А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. - № 4 - С. 32-34.

6. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1. – С. 102-105.

7. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей металлизацией рабочей поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - №2 (18). С. 101-106.

8. Хохлов, А.Л. Определение шероховатости и элементного состава металлизированных гильз цилиндров / А.Л.Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов // Нива Поволжья. – 2013. - № 1 (26) - С. 66-70.

9. Хохлов, А.Л. Исследование металлизированной гильзы цилиндров на прочность / А.Л.Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов // Сельский механизатор. – 2013. - № 6 - С. 33-35.

10. Нурутдинов, А.Ш. Теоретическое обоснование применения антифрикционных материалов для снижения износа деталей ЦПГ / А.Ш.

Нурутдинов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. - № 3 - С. 62-65.

11. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей биметаллизацией рабочей поверхности трения: монография / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов. – Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. – 180 с.

12. Патент на полезную модель 93465 Россия, МПК F02F 1/00. Цилиндро-поршневая группа / А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров. – № 2010100259/22; Заяв. 11.01.2010; Опубл. 27.04.2010, Бюл. № 12.

13. Патент на изобретение № 2440503 Россия, МПК F02F 1/18. Цилиндро-поршневая группа / А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров – 2010100006/06; Заяв. 11.01.2010; Опубл. 20.01.2012, Бюл. № 2.

14. Патент на изобретение № 2451810 Россия, МПК F02F 1/20. Цилиндро-поршневая группа двигателя внутреннего сгорания / Д.А. Уханов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов – 2011100391/06; Заяв. 11.01.2011; Опубл. 27.05.2012, Бюл. № 15.

15. Патент на полезную модель 129247 Россия, МПК G01N 3/56. Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузев, А.С. Егоров. – № 2012153334/28; Заяв. 10.12.2012; Опубл. 20.06.2013, Бюл. № 17.

16. Салахутдинов, И.Р. Результаты экспериментальных исследований износостойкости деталей с изменёнными физико-механическими характеристиками поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы международной НПК. – Ульяновск: УГСХА, 2010. – С. 107-116.

17. Уханов, А.П. Дизельное смесевое топливо: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Д.С. Шеменев. - Пенза: РИО ПГСХА, 2012. - 147 с.

18. Хохлов, А.А. Биотопливо на основе рыжикового масла / А.А. Хохлов, А.А. Глущенко // Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: УГСХА, 2013. С. 290-295.

19. Уханов, А.П. Перспективы использования биотоплива из горчицы / А.П. Уханов, В.А. Голубев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1 (13). – С. 88-90.

20. Хохлова, Е.А. Элементарный состав, низшая теплота сгорания и физические свойства дизельного смесевое топлива из рыжикового масла / Е.А. Хохлова, Е.А. Сидоров. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Вып. № 3 - Самара: СГСХА, 2012. С. 55-58.

21. Уханов, А.П. Адаптация тракторного дизеля к работе на смешанном топливе / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Хохлова // Тракторы и сельхозмашины. – 2013. - № 10. – С. 14-16.

22. Уханов, А.П. Двухтопливная система питания дизеля / А.П. Уханов, Е.А. Хохлова, Е.А. Сидоров, Е.Д. Година // Материалы Международного научно-технического семинара имени В.В. Михайлова «Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники» 16-17 мая 2012 года. – Саратов: Издательство «КУБиК», 2012. - Вып. 25. - С. 272-274.

23. Пат. 2484291 Российская Федерация, МКП F02M 43/00. Двухтопливная система питания дизеля / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.Д. Година, Е.А. Хохлова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». - № 2012117807/06; заявл. 27.04.2012; опубл. 10.06.2013, Бюл. № 16. - 6 с.: ил.

24. Пат. 2503491 Российская Федерация, МКП B01F 5/06. Смесь минерального топлива и растительного масла с активным приводом / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Сидоров, Е.А. Хохлова; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА». - № 2012128420/05; заявл. 05.07.2012; опубл. 10.01.2014, Бюл. № 1. - 5 с.: ил.

25. Патент № 2452864 РФ. МПК F 02 D 19/06, F 02 M 43/00. Система питания дизеля для работы на смешанном биоминеральном топливе / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Р.К. Сафаров и др. - № 2010142007/06; Заяв. 13.10.2010; Опубл. 10.06.2012. Бюл. № 16.

### **MODERNIZATION OF THE POWER SUPPLY SYSTEM OF THE DIESEL ENGINE TO RUN ON DIESEL MIXED FUEL**

*Khokhlova E.A., Khokhlov A.A.*

**Keywords:** *diesel injection system, mixer, diesel mixed fuel, vegetable oil.*

*Work is devoted to the possibility of using renewable energy sources, such as vegetable oils as components of diesel fuels. Proposed dual-fuel diesel injection system.*