

ӘОЖ 621.7.01
ҒТАМР 55.13.01

**ДИЗЕЛДІ ОТЫНДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ОНЫҢ МАЙЛАУ
ҚАСИЕТТЕРІН ЖАҚСARTU**

Остриков В.В.¹

¹*ФГБНУ ВНИИТиН (Россельхозакадемия), Тамбов, Ресей*

Бектилеов А.Ю.², Балтаев Т.А.²

²*Қазақстан инновациялық және телекоммуникациялық жүйелер университеті, Орал,
Қазақстан*

Калжанова Ж.И.³, Омар А.У.³

³*Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлы-техникалық университеті, Орал,
Қазақстан*

Андатпа

Дизель отынындағы ластанулар жұмысқа қабілеттілігіне әсер етеді және отын аппаратурасы мен қозғалтқыштың жалпы сенімділігін айтарлықтай төмендетеді. Дизельді пайдалану кезінде барлық істен шығулардың 50%-ы отын жүйесіне келеді, бұл істен шығулардың жартысынан астамы дизель отынының ластануынан туындаған. Бұдан басқа, ластанулар қозғалтқыш цилиндрлеріне отынмен бірге түсіп, қозғалтқыштар аппаратурасының цилиндр поршенді тобы бөлшектерінің тозуына себеп болады. Мақалада агроөнеркәсіптік кешенде пайдаланылатын дизель отынының сапасын талдау кезінде ауылшаруашылық өндірушілері машиналарды пайдалану кезінде кездесетін үш негізгі мәселе атап өтілген. Сонымен қатар, механикалық қоспалардан және судан отынды тазалауға негізделген жаңа центрифуга әдісі туралы айтылады. Бұл әдіс бойынша ерітілген су центрифуганың корпусында болып жатқан «микрожарылыс» есебінен жойылады. Нәтижесінде отындағы механикалық қоспалар және ішінара шайырлар реактивті центрифугалау арқылы жойылады, ал су микробөлшектері арнайы әзірленген схема бойынша центрифуга корпусынан алынатын тұман компонентке айналады. Дизель отынын негізгі сипаттамалары тазалау алдында және тазалаудан кейін кесте түрінде көрсетілген.

Түйінді сөздер: дизель отыны, тазалық деңгейі, майлау қасиеттері, тозуға қарсы қасиеттері, активатор, шайырлар.

**ОЧИСТКА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА И
УЛУЧШЕНИЕ ЕГО СМАЗОЧНЫХ СВОЙСТВ**

Остриков В.В.¹

¹*ФГБНУ ВНИИТиН (Россельхозакадемия), Тамбов, Россия*

Бектилеов А.Ю.², Балтаев Т.А.²

²*Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных
систем, Уральск, Казахстан*

Калжанова Ж.И.³, Омар А.У.³

³*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,
Уральск, Казахстан*

Аннотация

Загрязнения в дизельном топливе влияют на работоспособность и существенно снижают надежность топливной аппаратуры и двигателя в целом. При эксплуатации дизелей около 50% всех отказов приходится на топливную систему, причем более половины этих отказов вызвано загрязненностью дизельного топлива. Кроме того, загрязнения, попадая с топливом в цилиндры двигателя, становятся причиной износа деталей цилиндропоршневой группы аппаратуры двигателей. В статье отражены три основные проблемы, с которыми сельхоз производители сталкиваются при использовании машин при анализе качества дизельного топлива, используемого в агропромышленном

комплексе. Кроме того, речь идет о новом методе центрифуги, основанном на очистке топлива от механических примесей и воды. Вода, растворенная по этому методу, удаляется за счет «микровзрыва», происходящего в корпусе центрифуги. В результате механические примеси в топливе и частично смолы удаляются реактивным центрифугированием, а микрочастицы воды по специально разработанной схеме превращаются в туман, получаемый из корпуса центрифуги. Основные характеристики дизельного топлива представлены в виде таблиц перед очисткой и после очистки.

Ключевые слова: дизельное топливо, уровень чистоты, смазочные свойства, противоизносные свойства, активатор, смолы.

CLEANING OF DIESEL FUEL AND IMPROVEMENT OF ITS LUBRICATING PROPERTIES

Ostrikov V.V.¹

¹ARSRIUMOPA, Tambov, Russia

Bektilevov A.U.², Baltaev T.A.²

²Kazakhstan University of innovation and telecommunications systems, Uralsk, Kazakhstan

Kalzhanova Zh.I.³, Omar A.U.³

³West Kazakhstan agrarian and technical University after Zhanqir Khan, Uralsk, Kazakhstan

Abstract

Pollution in diesel fuel affects the performance and significantly reduces the reliability of the fuel equipment and the engine as a whole. When operating diesels, about 50% of all failures occur in the fuel system, with more than half of these failures caused by diesel contamination. In addition, pollution, falling with the fuel into the engine cylinders, cause wear of parts of the cylinder-piston group of engine equipment.

The article reflects three main problems that agricultural producers face when using machines in the analysis of the quality of diesel fuel used in the agro-industrial complex. In addition, we are talking about a new centrifuge method based on the purification of fuel from mechanical impurities and water. The water dissolved by this method is removed by a «micro-explosion» occurring in the centrifuge body. As a result, mechanical impurities in the fuel and partially resins are removed by reactive centrifugation, and micro particles of water are turned into mist, obtained from the centrifuge body, according to a specially developed scheme. The main characteristics of diesel fuel are presented in the form of tables before cleaning and after cleaning.

Key words: diesel fuel, purity level, lubricating properties, anti-wear properties, activator, resins.

Кіріспе

Тракторлар мен комбайндардың қозғалтқыштарының сенімділігі негізінен пайдаланылған дизель отынының тазалық дәрежесіне байланысты.

Бұл көрсеткіш қозғалтқыштың және отын жабдықтарының жұмысының тиімділігін анықтайды [1].

Белгілі болғандай, отынның тазалығы ең алдымен сүзгіштік коэффициенті бойынша бағаланады. Жанармайдың сүзгіштігіне судың, механикалық қоспалардың, шайырлы заттардың, сабындардың, нафтен қышқылдарының болуы әсер етеді [1].

Коммерциялық дизель отыны негізінен еріген суды қамтиды, бұл сүзгіштік коэффициентіне аз әсер етеді. Алайда сақтау және тасымалдау жағдайында отынның құрамында судың құрамы 0.01% -дан 0.1% немесе одан да көп болуы мүмкін ерітілмейтін немесе жай су болады, бұл сүзгіштік коэффициентінің ұлғаюына әкеледі.

Жанармайда беттік активті заттардың, шайырлы қосылыстардың болуы отынның сүзгіштігіне эмульсиялық судың кері әсерін күшейтеді.

Жанармай - бұл дизельді отын жабдықтарын, плунжер отын сорғыларының фрикциялық жұптарының, инелердің, сұққыштар және басқа бөліктердің жылжымалы бөліктері үшін майлаушы құрал болып табылады.

Жанармайдың майлаушы қасиеттері майларға қарағанда әлдеқайда нашар, өйткені тұтқырлығы мен жанармайдағы беттік-белсенді заттардың құрамы олардың майлардағы құрамынан аз [2].

Құрамында күкірттің болуына бойынша дизель отынының сапасына талаптарды күшеюіне және еуропалық стандарттарға сәйкес келетін отынды өндіруге ауысуына байланысты олар күрделі жағдайда гидротазалауға ұшырайды. Сонымен қатар, күкірт, оттегі және азот бар қосылыстар дизель отындарынан алынып тасталады, бұл олардың майлау қасиетіне теріс әсер етеді.

Агроөнеркәсіптік кешенде пайдаланылатын дизель отынының сапасын талдау кезінде ауылшаруашылық өндірушілері машиналарды пайдалану кезінде кездесетін үш негізгі мәселені атап өткен жөн [3]:

1. Отынның тасымалдау және сақтау процесінде механикалық қоспалармен және судың пайда болуымен ластануы.

2. Жанармай қондырғыларының бөлшектерінің тозу деңгейін анықтайтын коммерциялық дизельдік отынның төмен майлау қасиеттері.

3. Отын жабдықтарының бөліктерінде тұнбаның және коррозия іздерінің пайда болуына алып келетін отынның қанағаттанғысыз химиялық тұрақтылығы және жоғары коррозиялық агрессивтілік.

Агроөнеркәсіптік кешенде сатып алынған және қолданылатын дизельдік отынның бөлшек құрамына, химиялық тұрақтылығына, цетан санына іс жүзінде «әсер ету» өте қиын болса, онда ластанудан және судан тазарту сияқты мәселелерді шешуге болады.

Қазірдің өзінде шетелде жасалған тракторлардың үлкен флотасы бар көптеген аграрлық кәсіпорындарда отындарды тазартудың арнайы құралдары қолданылады. Тазалау әдісімен жүргізілетін негізгі операциялар отыннан мұнай қоймаларында және фермалардағы резервуарларда сақтау кезінде пайда болатын механикалық қоспалар мен ерімейтін суды шығару болып табылады.

Қазіргі қолданыстағы отандық және шетелдік тазартқыш құралдар дизель отынынан шайыр мен эмульсия суларын іс жүзінде жоймайды.

Бензин тазалағыштарының тиімділігі олардың 5 мкм немесе одан кем мөлшердегі ластаушы заттарды жою бойынша техникалық мүмкіндіктерімен шектеледі.

Отындағы эмульсиялық су тазалау процесінде жойылмайды және оның қозғалтқыштың жұмысына әсері бірыңғай емес болып саналады. Бір жағынан, дизель отыны үшін қазіргі заманғы стандарттар мен техникалық талаптар судың толық болмауы үшін міндетті шартты белгілейді, ал екінші жағынан, бірқатар жүргізілген зерттеулерде эмульсиялық судың машинаның жұмыс сипаттамаларына, отын шығынын төмендететін, пайдаланылған газдардың уыттылығын азайтатын және т.б. қамтамасыз ететін жағымды әсері расталған.

Жоғарыда айтылғандардың барлығы механикалық қоспалардан, судан тазарту және тұтыну орындарындағы майлау қасиеттерін жақсарту арқылы дизель отынын пайдаланудың тиімділігін арттыру міндеттерін белгілейді.

ФГБНУ ВНИИТиН институты басқа да ғылыми топтармен бірге жылдар бойы дизельдік отынды тазалаудың техникалық құралдарын және олардың майлау қасиеттерін жақсартудың технологиялық процесін дамыту бойынша зерттеулер жүргізді.

Механикалық қоспалардан және судан отынды тазалауға негізделген жаңа центрифуга әзірленді. Ерітілген су центрифуганың корпусында болып жатқан «микрожарылыс» есебінен жойылады.

Жүргізілген зерттеулер, дизель отынын ластанудан және судан тазарту процесінде оның басқа да көрсеткіштерін жақсартуға болатындығын анықтады. Атап айтқанда, майлау қасиеттері [4].

Технологиялық тұрғыдан, процесс келесідей. Дизель отыны 90-95°C температурасына дейін қызады. Жанармайға «активатордың» 0,1% -дық су ерітіндісі қосылады, активатор ерігенге дейін қоспаны 10 минут бойы араластырады. 3-тен 4 сағатқа дейін тұнып тұрады.

Содан кейін тұндырылған отынның (98-99%) бөлігі бакқа бөлініп алынады, 90-95°C температурасына дейін қызады және арнайы центрифуга арқылы цикл бойынша өтеді.

Отындағы механикалық қоспалар және ішінара шайырлар реактивті центрифугалау арқылы жойылады, ал су микробөлшектері арнайы әзірленген схема бойынша центрифуга корпусынан алынатын тұман компонентке айналады.

Қорытынды

Дизель отынын негізгі сипаттамалары тазалау алдында және тазалаудан кейін кестеде келтірілген.

Кестеде 1 келтірілген деректерді талдай отырып, жүргізілген тазарту отынның бірқатар сипаттамалары мен пайдалану қасиеттерін жақсартуға алады деген қорытынды жасауға болады. Атап айтқанда, 8489 ГОСТ бойынша анықталған нақты шайырлар концентрациясы шамамен 1,5 есе дерлік төмендеді, сүзгіштігі коэффициенті азайып, шектелетін сүзгіш температурасы төмендеді. Механикалық қоспалар мен су дизель отынына ГОСТ 305-82 талаптарына дейін толығымен шығарылады.

Кесте 1 Дизель отынын тазалауға дейінгі және кейінгі сипаттамалары

Көрсеткіштер	Алдыңғы дизель отыны (а.ш. кәсіпорындағы тауар-мұнай қоймасы)	ГНУ ВНИИТиН технологиясы бойынша тазалағаннан кейін дизель отыны
Цетан саны (есептеу әдісі)	41	42
Кинематикалық тұтқырлығы, 20°C	3,88	4,14
Қату температурасы, °C	-17	-20
Жабық тигде тұтану температурасы, °C	75.8	83.0
Нақты шайырлар концентрациясы, мг/100 см ³	10.1	6.8
Қышқылдығы, мг КОН / 100 см ³	0.78	0.65
Күкірттің үлес салмағы, %	0,052	0,025
Күл мазмұны, %	0,007 0,	005
Сүзудің коэффициенті	4	3
Сүзудің шекті температурасы, °C	-6.0	-9.0
Механикалық қоспалардың мазмұны, %	0,051	Жоқ
Судың мөлшері, %	0,07	Жоқ
СКМТ-дегі антибактериалдың қасиеттері, нүктелік диаметрі	0,37	0,28

Өңделген тазалау технологиясының дәлдігіне орай маңызды факті деп тазалағаннан кейін ТШҮМ шарының тозу таңбасының диаметрімен бағаланатын жанармайдың майлаушы қасиетінің айтарлықтай ұлғайғанын атап өткен жөн.

Әдебиет:

1. Школьников В.М. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости//Справочник - М. «Транспорт» – 1999 – С. 595.
2. Остриков В.В., Уханов А.П., Сафонов К.У. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости// Уч. Пособие ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА» – 2009 – С. 575.
3. Остриков В.В. и др. Контроль качества топлив и смазочных материалов, используемых в узлах и агрегатах с/х техники. М.: Россельхозакадемия – 2007 – С. 115.
4. Остриков В.В. и др. Повышение эффективности использования смазочных материалов в узлах и агрегатах с/х техники. Анализ, теория, исследования и практика. Воронеж: «Истоки» – 2008 – С. 159.