

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.3. - Б.179-182

ДИЗЕЛЬДІ ОТЫНДЫ ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕГІ ЛАСТАНУЛАРДЫ ТАЛДАУ

Сексембаева А.Р., Максим А.

Дизельді қозғалтқыштардағы отын аппаратурасының сенімділігі мен ұзақ мерзімділігі жоғары қысымдағы отын сорғысына түсетін жанармайдың тазалығы арқылы анықталады.

Талдау нәтижесі бойынша отын аппаратурасының дұрыс жұмыс істеуінің негізгі себептерінің бірі: пайдалану кезінде дизельді отынның кондицияға сай емес болуы. Дизельді қозғалтқыштың жабдықтау жүйесінің жұмыс істеуі кезінде бұзылулардың 50% -ы жанармайдың ластану салдарынан болады.

Дизельді отындағы ластанудың жоғары болуының себептері:

- жанармай сүзгілерінің бітелуі;
- плунжерлі жұптың, бүріккіштердің, отын сорғысының жоғары деңгейде тозуы болып табылады.

Плунжерлі жұптың тозуы жанармайдың циклды берілісінің бүрку қысымының күрт төмендеуіне әкеп соғады, нәтижесінде қозғалтқыштың іске қосылу және қуатты көрсеткіштері нашарлайды.

Отын сорғысының тозуы жанармайды мөлшерлеу үрдісіне әсер етіп, секцияларға біркелкі берілетін жанармай көлемі ұлғаяды, әсіресе, мұндай жағдай жылдамдығы төмен режимдерде байқалады. Соның салдарынан отын сорғысының өнімділігі төмендейді. Сонымен қатар, жоғары қысымды сорғы корпусын суыту үрдісінің жетіспеушілігі әсерінен жабдықтау жүйесінде жылулық режим бұзылады.

Осылайша, дизельді қозғалтқыштардың ұзақ мерзімділігі мен сенімділігін арттырудың айтарлықтай резерві жанармайды жоғары қысымдағы отын сорғысына түспес бұрын, оны механикалық қоспалар мен судан сапалы тазалау болып табылады. Автокөліктердің жабдықтау жүйесінің отын аппаратурасындағы дәлдік компоненттеріне кондицияға сай емес жанармай түсуінен сақтау үшін жанармайды уақытылы тиімді судан және әртүрлі ластанудан тазалау жүргізу керек.

Дизельді отынның ластануларын *технологиялық және пайдаланулық* деп бөлуге болады. *Технологиялық ластанулар* дегеніміз - бастапқы мұнайдан мұнай өнімдеріне түсетін немесе өндіріс үрдісінде пайда болатын ластанулар. *Пайдаланулық ластанулар* дегеніміз - тасымалдау кезінде дизельді отынға түсетін және автомобильдер мен тракторлармен жұмыс істеу

және сақтау кезінде пайда болатын ластанулар [1].

Мұнай өңдеу зауытынан алынатын дизельді отынның құрамында өңдеу кезіндегі технологиялық үрдіс нәтижесінде біршама ластанулар түседі.

Мұнай өңдеу зауытында дизельді отынның бастапқы ластануы – 0,001% құрайды.

Мұнай өңдеу зауытынан құйып беретін станцияға дейін дизельді отынды тасымалдау үрдісінде ластану деңгейі екі есеге дейін көбейеді [2].

Солтүстік климаттық аймақтарда дизельді отынның ластануын зерттеп, мұнай қоймасына түскен жанармай құрамында ластанулар 0,115-0,10148% болатыны анықталды. Мұнай қоймасы шаруашылығында жерүсті су қоймасында жанармайды сақтау ережелері бұзылған жағдайда ластанулар 0,0649% дейін жетеді. Бұл көрсеткіш орташа климаттық аймақтардағы ластану 0,0126%-дан 5 есеге дейін жоғары болады.

Зерттеу бойынша, жанармайдың ластануы 0,006% (мұнай қоймасында) көрсеткіштен 0,025% (жанармай бағында) дейін ұлғаятыны анықталды.

Талдау нәтижелері бойынша жанармай толтыру кезінде ластанулар жазғы уақытта 0,0062% болса, қыста 0,0034%-ды құрайды [2, 3].

Жалпы және мұқият тазалау сүзгілерінен тазаланып өткен минималды өлшемі 80 мкм болатын жанармай отын аппаратурасына 0,098% ластанумен түседі [3].

Автомобильдер мен тракторлардың іске қосу жүйесіндегі дизельді отынның құрамында едәуір су көлемі болады. Кейбір жағдайларда жалпы және мұқият тазалау сүзгілерінің корпусынан жанармай сынамасының көлеміндегі су мөлшері 20-40% құрайды.

Тұнбада судың болуы жалпы және мұқият тазалау сүзгілерінің жұмысын қиындатады, нәтижесінде жұмыс тиімділігі мен ресурстардың кенеттен төмендеуіне әкеліп соғады. Сол себепті сүзгі конструкциясын жетілдіру арқылы отын аппаратурасының сенімділігін арттыруға болады.

Жоғарыда аталғандарды ескере отырып, дизельді отынның ластануы:

- мұнай өңдеу зауыттарында;
- дизель отынын теміржол және автомобильдермен тасымалдау кезінде;
- сақтау қоймаларында;
- автомобильдер мен тракторларға жанармай құю кезінде;
- автомобильдер мен тракторларавтомобильдер мен тракторларды

пайдалану кезінде пайда болады.

Күрделі көпқұрамды жүйеден құралған жанармайдың ластануы, органикалық және бейорганикалық шығу тегі бар бөлшектер мен микротамшылы су мен микрокөпіршікті газдар және микроорганизмдерден тұрады.

Зерттеулер нәтижесі бойынша [3, 4] ластанудың химиялық құрамында:

- бейорганикалық ластанулар, құрамында коррозиялық өнімдер мен минералды тыңайтқыштар *Al*, *Si*, *Mg*, *Na* және т.б;

-бейорганикалық ластанулар, құрамында асфальт-шайырлы заттар мен полимеризация өнімдері бар. Олар жанармайдың тұрақтылығы аз

компоненттерінің қышқылдануы кезінде пайда болады;

- жанармай құрамындағы су бос және ерітінді күйінде, сонымен қатар кристалл мұз күйінде;

- микробиологиялық ластанулар, микроорганизмдер мен олардың тіршілік әрекеті өнімдері;

- газ тәрізді ластанулар ерітінді және көпіршік күйіндегі газдардар болатынын көрсетті.

Жанармайға судың түсуінің негізгі көзі судың ауада бу күйінде атмосфералық ылғалдылық түрінде болуы. Жанармай құрамындағы су мен атмосфералық ылғалдылық арасында динамикалық тепе-теңдік пайда болады [4].

Жанармайда еріген су иондарға ыдырамайды, олар бөлек молекула күйінде орналасады. Олар көмірсутек молекулаларының арасында орналасып, қанықтыру концентрациясына дейін көп көмірсутектерге ассоциацияланбайды [5].

Дизельді отын құрамында судың ерітіндісі келесідей болады: -10°C температурада - 0,0021%, $+10^{\circ}\text{C}$ температурада - 0,0024% + 0,0037% және $+30^{\circ}\text{C}$ температурада - 0,0104% + 0,018%. Жанармайда еріген су көлемі белгілі бір сыйымдылықтан таңдалған азғантай уақыт мезетінде үлкен шекте өзгереді. Бірақ ол жанармайда еріген су көлемінің салыстырмалы жылдамдығының өзгеруіне әкеледі.

Талдаулар нәтижесі бойынша, алдын ала судан тазартылған жанармай суға тез толады, яғни жанармайдан еріген суды тазартудың қажеті жоқ, себебі аз уақыт аралығында жанармайға су толып қалады.

Автомобильдер мен тракторларды пайдалану кезінде дизельді отынның ластануы органикалық не бейорганикалық болсын жанармайда үлкен көлемде су болады, нәтижесінде қозғалтқыштардағы отын аппаратурасының жұмысына кері әсерін тигізеді.

1- кестеде дизельді қозғалтқыштары бар автомобильдердің іске қосу жүйесіндегі жанармайда судың бар болуының талдау нәтижелері көрсетілген.

1 - кесте

Сынақ жасалатын орын	Сынақ сипаттамасы	Бос судың көлемі, %
Жанармай багы	тұнбадан жанармай багына дейінгі деңгей	0,08-0,15 0,01-0,7
Жанармай багы	тұнба	0,02-1,8
Мұқият тазалау сүзгісі	тұнба	0,05-1,50
Мұқият тазалау сүзгісі	ағымда	0,005-0,5

Жанармайда судың бар болуының үш себебі бар. Жанармайдағы дисперсиялық фазаның пайда болуының негізгі себебі, жанармайды салқындату кезінде ерітіндіден конденсацияланған су тамшыларының түсуі. Эмульсионды судың концентрациясы мен дисперсиялық құрамы суыту деңгейі мен жылдамдығына, сондай-ақ жанармай багының газдық фазасының сұйықтық фазасына қатынасымен байланысты. Бұл үрдіс, жанармайда ерімейтін қабат жиналу сияқты, коллоидты жүйенің қалыптасуы басталып, ал

бұзылу жағдайында ұсақ дисперсиялы эмульсия- жанармайда су пайда болады. [6]

Ассоциациядан кейін аз көлемдегі су тамшылары тұнбаға жинақталып ұлғаяды.

Жанармайда судың бар болуының екінші себебі, суытылған жанармай бетінің ылғалды ауада су булануының конденсациясы болады.

Эмульсионды судың пайда болуының үшінші себебі, ауыстырып құю сорғыларымен суды механикалық дисперциялау болып табылады.

Жанармайлы-сулы эмульсиялар ірі және майда дисперсиялық (тұрақты және тұрақсыз) болып бөлінеді [7]. Тұрақсыз эмульсиялар - массалардың өзара әрекеттесу әсерінен іріленіп бактың түбінде суытылатын судың ірі тамшылары. Тұрақты эмульсиялар - жанармайда өлшенген күйде болатын және өте баяу отыратын судың ұсақ тамшылары.

Жоғарыда айтылғандай, жанармайда су әртүрлі: ерітінді, бос және кристалл мұз күйінде болады.

Сол себепті қозғалтқыштағы дизельді отынның жалпы және мұқият тазалау сүзгілері жанармайдан ластанулардан бөлек, жұмыс жағдайына ауқымды әсер ететін суды да тазартуға тура келеді.

Осыған орай, жоғары қысымдағы отын сорғысына берілетін жанармайды алдын ала тазалау - өте маңызды және өзекті мәселе болып табылады. Бұл өз алдына отын аппаратурасының бөлшектері мен түйіндерінің қазіргі кездегі бағасы едәуір, ал тиімді тазалау құралдарын әзірлеу ресурсты жоғарылататыны анық.

Әдебиеттер тізімі

1. Никифоров А.Н. Топлива и смазочные материалы: потребление и экономия. – М.: Россельхозиздат, 1989. – 175 с.
2. Резник Л.Г. и др. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации. М.: Транспорт, 1989. – 128 с.
3. Итинская Н.И., Кузнецов Н.А. Экономное использование нефтепродуктов. – М.: Колос, 1984. – 175 с.
4. Колосюк Д.С., Кузнецов А.В. Автотранспортные топлива и смазочные материалы. – К.: Вища школа, 1987. – 191 с.
5. Investigation On Flow Field In Simplified Piston Bowls for Di Diesel Engine– **издательство Thomson Reuters 2014. – 81-87 с.**
6. Рыбаков К.В., Жулдыбин Е.Н. Приборы для определения содержания свободной воды и механических примесей в нефтепродуктах. М.: ЦНИИТЭ нефтехим., 1968. – 50 с.
7. Болшаков Г.Ф. Восстановление и контроль качества нефтепродуктов. – Л.: Недра, 1982. – 350 с.