

3. Транспортные средства, работающие на сжатом природном газе (2017). Доступно по ссылке: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/553b26c9-ru/index.html?itemId=/content/component/553b26c9-ru>
4. Неэффективное использование экономических ресурсов регионов как барьер на пути инноватизации экономики страны, (2018). Доступно по ссылке: <https://cyberleninka.ru/article/n/neeffektivnoe-ispolzovanie-ekonomicheskikh-resursov-regionov-kak-barrier-na-puti-innovatizatsii-ekonomiki-strany>
5. WIPO GREEN: поддержка «зеленых» инноваций и передачи технологий (2020) Доступно по ссылке: https://www.wipo.int/wipo_magazine/ru/2020/01/article_0003.html
6. Источник: прогноз BloombergNEF по электромобилям на 2023 год
7. <https://www.adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>
8. Глобальный углеродный атлас. (2022). _Выбросы CO₂ от автомобильного транспорта. Доступно по ссылке: <https://www.globalcarbonatlas.org/en/data/datasets/road-transport>.

УДК 621.43

ДИЗЕЛЬДІК ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРДЫ ОТЫНМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ӘМБЕБАП ЖҮЙЕСІ

Санат Бердібек

nurzhanar_sanat@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ-нің Көлік, көлік техникасы және технологиялары
кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – У.Ш. Кокаев

Жоғары жылдамдықты дизельді қозғалтқыштардың жұмыс тиімділігі, олардың қуаттылығы мен сенімділігі көбінесе отынмен қамтамасыз ету жүйесінің техникалық жағдайына байланысты.

Жанармай жабдығының агрегаттары мен тетіктерінің істен шығуының негізгі себептерінің бірі дизель отынының жоғары ластануы мен құрамындағы су болып табылады.

Жанармайдың суару себептері: резервуарларды суарылатын отынмен толтыру, көмірсутекті отындардың физикалық-химиялық қасиеттеріне байланысты судың табиғи жиналуы, олар суды өздігінен ерітіп, температура төмендеген кезде оны босатуы мүмкін.

Отынның құрамында бос судың болуы отын сапасына кері әсер етеді. Сонымен қатар, отындардың пайдалану қасиеттерінің нашарлауы ондағы судың агрегаттық күйіне байланысты. Су болған жағдайда отындардың төмен температуралық қасиеттері нашарлайды, тұтқырлығы мен бұлттылығы жоғарылайды, отынның сорғыштығы мен сүзгіштігі төмендейді. Осыған байланысты автомобиль отын жабдықтарының көптеген ақаулары судағы ластаушы заттардың жоғарылауымен байланысты.

Жанармай жабдығының бөлшектерінің тозуының артуына, отын шығынының артуына және оларды пайдалану кезіндегі ақаулардың айтарлықтай санына байланысты экономикалық шығындар өте жоғары, сондықтан отынды судан тазартудың тиімді құралдарын жасау кезек күттірмейтін мәселе болып табылады.

Жанармай жабдығының сенімділігін арттыру мәселесі ұсынылған отынмен қамтамасыз ету жүйесін пайдалану арқылы айтарлықтай дәрежеде шешілуі мүмкін.

КамАЗ автокөлігін отынмен қамтамасыз ету жүйесіне отын бағы, қолмен күшейткіш сорғы, дөрекі сүзгі, екі жұқа сүзгі, жоғары қысымды сорғы, инжекторлар және жанармай

құбырлары кіреді. Дөрекі отын сүзгісі отынды судан және механикалық қоспалардан тазартуға арналған гравитациялық түрі болып табылады.

Жұқа отын сүзгісі параллель жұмыс істейтін екі қағаз сүзгіден тұрады. Сериялық сүзгілердің маңызды кемшілігі суға қаныққан отынмен жұмыс істегенде олардың төмен тиімділігі болып табылады. Себебі, гравитациялық сүзгілер отындағы су мөлшері 0,05% дейін тиімді жұмыс істейді, ал отындағы су мөлшері жоғары болса, олардың тиімділігі күрт төмендейді. Нәтижесінде жұқа сүзгілер мен жоғары қысымды отын сорғысының қызмет ету мерзімі күрт қысқарады. Бұл кемшілік тұндыру аймағынан судың дер кезінде ағызылмауынан ушыға түседі. Нәтижесінде су жиналып, қағаз элементтерінің физикалық қасиеттерін өзгертеді. Өз кезегінде, элементтердің деформациясы және сүзу бөлімдерінің серпілісі орын алады.

«КамАЗ» автокөліктерін отынмен қамтамасыз етудің қолданыстағы жүйесінде отын жабдығының тораптары мен тораптарының жұмысына бақылау жоқ, өйткені олардың жұмысын бақылауға мүмкіндік беретін индикаторлар мен автоматты клапандар жоқ.

Жанармай бағының дизайны да мінсіз емес, өйткені ол судың тұндыру аймағын қамтамасыз етпейді, сонымен қатар одан ластаушы заттарды кетіру қиын. Отын беру жүйесі жұмыс істейтін температура режимі жұмыс кезінде резервуардағы судың жиналуына айтарлықтай әсер етеді, өйткені $+50^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ дейін қыздырылған артық отын жанармай багіне қайтадан төгіледі. Резервуардағы отын температурасының күрт өзгеруіне байланысты отындағы еріген судың конденсациясы пайда болады, бұл оның тұндыру аймағында жиналуына әкеледі.

КамАЗ автокөліктерінің отынмен қамтамасыз ету жүйелеріне жүргізілген талдау көрсеткендей, жүйенің қатты ластанған отынмен жұмыс істеуіне қойылатын бірқатар талаптар келесі кемшіліктерге байланысты орындалмай отыр:

- резервуардың тұндыру қуысы толтыру мойнының астында орналасқан, сондықтан жанармай құю кезінде жанармай ағындары дренаждық құрылғылары жоқ аймаққа шөгінділерді тастауға бейім; резервуардың бұл дизайнымен шөгінді бүкіл көлемге таралады және тұндырғыш клапандар арқылы шығарылмайды;

- төменгі жағында тормен қабылдау арматурасын орналастыру торды тазалау бөлшектеу кезінде жанармайдың жоғалуымен байланысты болуына әкеледі;

- отынды судан тазарту үшін қолданылатын дөрекі сүзгілер оны тазарту сапасын қамтамасыз етпейді, бұл жұқа сүзгілердің және отын жабдығының дәл құрамдас бөліктерінің істен шығуына әкеледі;

- отынмен жабдықтау жүйелерінде жүйенің жұмысын және сүзгінің ластану дәрежесін бағалауға мүмкіндік беретін индикаторлар мен датчиктер жоқ;

- тұндыру аймақтарынан суды автоматты түрде ағызу құрылғыларының болмауы жүйенің агрегаттары мен тораптарының өнімділігін төмендетеді.

Тазалау қондырғыларын жетілдіру және отынды тазарту сапасын жақсарту үшін қосымша құрылғыларды әзірлеу КамАЗ отбасылық автокөліктерін отынмен қамтамасыз ету жүйесін дамытудағы негізгі міндет болып табылады.

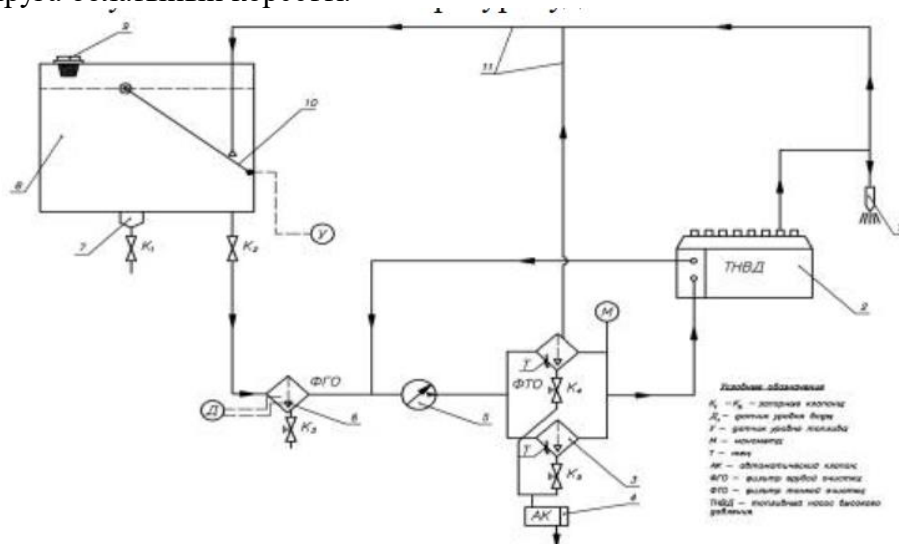
1-суретте КамАЗ автокөлігінің отынмен қамтамасыз ету жүйесінің ұсынылған схемасы көрсетілген, онда қолданыстағы жүйенің барлық кемшіліктері жойылады.

Ұсынылатын отынмен жабдықтау жүйесінде жанармай деңгейінің көрсеткіші 10 бар отын бағы 8 және резервуарға дәнекерлеуге болатын инерциялық су сепараторы 7 кіруі керек. Толтырғыш мойынға 9 жез тор орнатылған. К1 тұнба шүмегі су сепараторында орнатылуы керек, одан су мен отынның шламы қосалқы мақсаттар үшін ағызылады. Дөрекі сүзгі 6 тұндыру аймағында судың болуы үшін датчик-сигналдық құрылғымен (D) жабдықталған. Шөгу аймағындағы су деңгейі өте жоғары болғанда, жүргізуші кабинасында «Шөгіндіні төгу керек!» ескерту шамы жанады.

Сериялық жұқа қағаз сүзгілерінің орнына 3 су бөлгіш сүзгілерді орнату және оларды корпусан тұнбаны ағызу үшін автоматты клапанмен (АК) жабдықтау қажет. Жұқа сүзгінің жағдайын диагностикалау үшін сорғының алдында дифференциалды манометр (М) орнатылған, ол сүзу элементтерінің жұмысын бақылауға мүмкіндік береді.

Ұсынылған құрылғыларды пайдалану жоғары қысымды отын сорғысының 2 және инжекторлардың 1 сенімділігін айтарлықтай арттырады.

Қазақстан Республикасы Жамбыл облысының автокөлік кәсіпорындарындағы КамАЗ автокөліктерінде ұсынылып отырған жанармаймен қамтамасыз ету жүйесінің эксплуатациялық сынақтары отын жабдығының тораптары мен тораптарының сенімділігін 30-40%-ға арттыруға болатынын көрсетті.



1-сурет. КамАЗ көліктерін жанармаймен қамтамасыз етудің ұсынылатын жүйесі

Қорытынды. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, келесі қорытындыларды жасауға болады:

- қазіргі уақытта дизельдік отынды судан және механикалық қоспалардан тазарту үшін қолданылатын әртүрлі отынмен қамтамасыз ету жүйелері бар;
- тұйық отынмен жабдықтау жүйелері дизельдік қозғалтқыштарда кеңінен таралған;
- ұсынылған отынмен қамтамасыз ету жүйесі қолданыстағы отынмен жабдықтау жүйесіне тән барлық кемшіліктерді ескереді;
- КамАЗ, МАЗ, КрАЗ және ұқсас қуат жүйелері бар басқа көліктерге ұсынылған жүйені ұсынған жөн.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Петровский, Д. И. Методологические и теоретические предпосылки совершенствования методов диагностирования дизельной топливной аппаратуры / Д. И. Петровский. — М.: ГНУ ГОСНИТИ, 2003. — С. 68–69.
2. Топливные системы и экономичность дизелей / И. В. Астахов [и др.]. — М.: Машиностроение, 1990. — С. 93–98.
3. Новосадов, С. Ю. Метод корректирования топливоподачи дизелей военной автомобильной техники. [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 20.02.14: защищена 20.07.2001: утв. 29.09.2001 / Сергей Юрьевич Новосадов. — Рязань, 2001. — 210 с
4. <http://cef.kafu.kz/wp-content/uploads/2023/01/Puzankov-Avtomobil-der.-Avtok-lik-raldary-ny-ry-l-y-sy-.O-uly-.pdf>