

тұрғыдан өте тиімді екенін көрсетеді. Бұл жүйелер 1970 жылдан бастап пайдаланылғанына қарамастан, осы салада, әсіресе осы жүйелер телематикалық жүйелердің құрамдас бөлігі болып табылатын жағдайларда, дамудың үлкен мүмкіндіктері бар [4].

Техникалық жағынан, пайдаланылатын көлік датчиктері, мысалы, жұп ілмектер сияқты әртүрлі қағидаттарға негізделген: индукция, инфрақызыл датчиктер, микротолқынды датчиктер және бейне датчиктер.

Жолдардағы адамдардың қауіпсіздігін арттыратын, сондай-ақ жолдарды зақымданудан қорғауға ықпал ететін кейбір жүйелер сипатталды. Бұл жүйелер осындай жағдайларды талдау үшін әртүрлі алгоритмдерді және сенімді бақылау құралдарын пайдаланатын зияткерлік датчиктерге негізделген. Байланыс құралдары қауіпсіздік жүйелерінің ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер

1. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. М: Транспорт, 1990.
2. ҚР жол қозғалысы ережелері. Алматы: ЖШС «PRINT-S» Баспа, 2003
3. Халилев Р.Ф. Проектирование интеллектуальных транспортных систем/Р.Ф.Халилев// Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. –№ 7-2 (14).– С. 98-100.
4. Жанказиев С.В., Тур А.А., Халилев Р.Ф. Интеллектуальные дороги – современный взгляд // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2010. – № 2. – С. 1 – 7.

КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАЙ-КҮЙІН АЙҚЫНДАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

Аманжолова М.Қ.

оқытушы, т.ғ.м.,

Шарипов М.С., магистрант

«7М07107 Көлік, көлік техникасы және технологиялар» БББ

Амангелді Дастан., магистрант

«7М07107 Көлік, көлік техникасы және технологиялар» БББ

Кенжегулов Е.Ж.

3 курс студенті,

«6В07105 Көлік, көлік техникасы және технологиялар» БББ

Көлік құралдарын техникалық пайдалану тасымалдауды тиімді ұйымдастырудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Тиімді техникалық пайдалану – КҚ техникалық жағдайын басқарудың ең оңтайлы әдістерін анықтау және жүзеге асырудан тұрады.

Пайдалану процесінде жеке мүмкіндіктерді пайдалану арқылы автомобильдердің техникалық жағдайын басқаруды жетілдіру мәселелері қазіргі уақытта ғылыми әдебиеттерде ең танымал мәселелердің бірі болып табылады. Көлік құралдарын техникалық пайдалану тиімділігін арттыру шарттары диагностика, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының ұйымдастырылуына, технологиясына және сапасына байланысты. Тұрақты диагностикада бөлшектемей ақауды анықтау мүмкіндігіне байланысты олар ақаулық басталғанға дейін анықталады, бұл оларды жоюды жоспарлауға мүмкіндік береді, бөлшектердің үдемелі тозуын болдырмайды және жалпы жөндеу шығындарын азайтады.

Көлік құралдарын техникалық пайдалану тиімділігін арттырудың анағұрлым перспективалы әдісі автомобильдің агрегаттары мен тораптарын диагностикалау болып табылады. Бұл ретте диагностикалау (Д) автомобильдердің ТҚ және ТҚ технологиялық процесінің элементі ретінде қарастырылады, оған бұдан басқа міндетті жұмыстар (ТК) және ақауларды жою (ТҚ) кіреді.

Техникалық қызмет көрсету режимдерін оңтайландыру арқылы көлік құралдарын техникалық пайдалану тиімділігін арттыру мәселесі өте өзекті болып табылады. Бүгінгі таңда көптеген зерттеушілер көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету жүйесін жетілдіру және ұйымдастыру бойынша теориялық ережелер әзірледі [1-15].

Зерттеулердің талдауына сәйкес, көлік құралдарының істен шыққан барлық элементтерінің ішінде: қозғалтқыш – 39%, трансмиссия – 18%, электр жабдықтары – 9%, тежеу жүйесі – 16%, рульдік басқару – 3%, гидравликалық жүйе – 6%, шанақ – 1 %.

Жоғарыда аталған зерттеулерде жиналған статистикалық материалдар оның көріністері мен диагностикалық көрсеткіштері бойынша істен шығудың едәуір бөлігі жоғары отын қысымы жүйесіндегі ақаулар мен ақауларды көрсететінін анықтады. Ақаулардың себептерін диагностикалау және анықтау бойынша жұмыстар істен шығудың 39% қозғалтқыш бойынша істен шығуға жатады, ал олардың 38,5% - отын берудің жоғары қысымы жүйесіндегі ақаулар мен ақаулар деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

Ақпараттық технологиялар мен компьютерлік технологиялардың қазіргі даму деңгейі әртүрлі кластағы сынақ құрылғыларын бірыңғай кешенге біріктіру мүмкіндігін анықтады. Мұндай жүйелер электр тізбектеріндегі сигналдарды тікелей бақылау үшін сандық осциллографпен, параметрлердің берілгендерден ауытқуын бақылаудың кіріктірілген сараптамалық жүйелерімен жабдықталуы мүмкін. Неғұрлым кең және әмбебап мүмкіндіктерге ие сынақ құралдарына қуатты және техникалық-экономикалық сипаттамаларды өлшеу әдістеріне негізделген құрылғылар жатады. Бұл сипаттамаларға индикаторлық диаграммалар мен сыртқы жылдамдық сипаттамалары жатады [1]. Индикаторлық диаграмма (ИД) – "қысым-көлем", "қысым-температура" координаттарындағы ішкі жану қозғалтқышының жұмыс циклін құрайтын термодинамикалық процестер жиынтығының графикалық көрінісі. Теориялық және нақты индикаторлық диаграммаларды ажыратыңыз. Теориялық идентификатор-процестердің соңғы нүктелеріндегі жұмыс денесінің есептік параметрлері бойынша алынған математикалық модель. Нақты идентификатор нақты қозғалтқышты эксперименттік зерттеу нәтижесінде алынады. Теориялық және нақты идентификаторды салыстыру негізінде қозғалтқыш цилиндрлеріндегі жұмыс процестерінің сипаты туралы қорытынды жасауға болады, демек, қозғалтқыштың өзі туралы қорытынды жасауға болады [2].

Жарамды идентификаторды алу қозғалтқышты автомобильден алып тастаумен және оны ішкі жану қозғалтқышының негізгі көрсеткіштері өлшенетін арнайы стендке орнатумен байланысты. Әдістің айқын кемшілігі-сынақ жүргізуге кететін уақыт пен еңбек шығындарының артуы. Сондықтан бұл тәсіл негізінен қозғалтқышты жобалау және жетілдіру кезеңдерінде жүзеге асырылады [3].

Сондай-ақ, ішкі жану қозғалтқышының математикалық модельдерінің күрделілігін, сондай-ақ алдын-ала болжамдарды қолданатын кез-келген теориялық зерттеулерді атап өткен жөн.

Сыртқы жылдамдық сипаттамасы (VSH) – қозғалтқыштың негізгі параметрлерінің (тиімді қуат, шығын қуаты, тиімді айналу моменті, отын мен ауа шығыны, тұтану бұрышы) отын беруді басқаратын органның қозғалмайтын күйіндегі иінді біліктің айналу жиілігіне және өзгермейтін жүктемеге тәуелділігі [4]. Автокөлік жұмыс істеп тұрған кезде ақаулардың көпшілігі сыртқы белгілер (белгілер) түрінде көрінеді. Көбінесе әртүрлі ақаулардың сыртқы белгілері бірдей. Мысалы, дизель үзілістермен жұмыс істей алады және келесі жағдайларда жеткілікті қуат ала алмайды [5]:

- саптамалардың қанағаттанарлықсыз жұмысы кезінде;

- цилиндрлерге су және отынға ауа кірген кезде;
- поршеньдер втулкаларда ілулі тұрған кезде.

Ең жиі кездесетін ақауларды, сондай - ақ сыртқы көріністерді біле отырып, олар шамадан тыс тексерулер мен бөлшектеусіз пайда болған ақаулықты анықтайды. Көбінесе олар дәйекті алып тастау әдістеріне жүгінеді. Мысалы, жұмыс істемейтін цилиндрді цилиндрлерді кезектесіп өшіру арқылы анықтауға болады (өшірілген және қосылған кезде сорғыштың сипаты мен дыбысы өзгермейді) [6].

Күрделі объектіні жеке диагностикалық құралдармен тексерген кезде дұрыс және жылдам диагноз қою үшін мүмкін болатын ақаулар мен олардың белгілері арасындағы функционалдық байланыстар туралы көптеген деректерге сену керек, сондай - ақ жеткілікті тәжірибеге ие болу керек [7].

Егер қандай да бір құрамдас бөлікке сәйкес симптомдардың комбинациясы және олардың тиісті ақаулармен байланысы ғана белгілі болса, бірақ осы симптомға тән ең жиі пайда болу ықтималдығы белгісіз болса, онда бұл жағдайда белгілі бір ақаулықты іздеу осы симптоммен байланысты барлық ақаулар бірдей ықтимал деген болжамға сүйене отырып жүргізіледі [8].

Мұндай ақаулардың себептерін анықтау үшін сирек кездесетін және жиі кездесетін ақауларды тіркейтін өлшеу түрлендіргіштерінің бүкіл жүйесі жасалуы керек. Теориялық тұрғыдан ақаулықтарды анықтаудың бұл әдісі мүмкін, бірақ іс жүзінде өте күрделі және қымбат [9].

Ықтималдық теориясының ережелерін, атап айтқанда ақпарат теориясын қолдану диагноз қою процесін едәуір жеңілдетеді. Ақаулықтың сипатын анықтауға ықтималдық тәсілінің мәні келесідей. Құрамдас бөліктің немесе тұтастай алғанда машинаның жұмысына байланысты күй параметрлерінің өзгеру заңдылықтары туралы, симптомдардың ықтимал комбинациясы және олардың әр ақаулық үшін ақаулармен байланысы туралы статистикалық мәліметтер негізінде оның пайда болу ықтималдығы және әр симптомның пайда болу ықтималдығы анықталады. Алынған материалдар бойынша олар осы ақаулықты іздеу бағдарламасын жасайды, ол осы симптомға тән әртүрлі сәтсіздіктердің пайда болу ықтималдығының төмендеу тәртібімен жүзеге асырылады [10].

Мысалы, дизельдердің жұмысындағы үзілістердің ең көп тараған себебі-инжекторлардың қанағаттанарлықсыз күйі. Сондықтан, бұл жағдайда ақаулықты іздеу жұмыс инжекторларын тексеруден басталуы керек.

Іздеу бағдарламаларын әзірлеу кезінде ақауларды іздеуге кететін уақыт пен шығындарды одан әрі азайту үшін ақаулықтың пайда

болу ықтималдығын ғана емес, сонымен қатар диагноз қою кезінде олардың әрқайсысын анықтауға кететін уақытты да ескеру қажет. Мұндай критерийлер бойынша ақауларды іздеу "уақыт-ықтималдық" әдісі деп аталды [11].

Бұл жағдайда тексеру реті ақаулықты анықтауға кететін т уақытының осы ақаулықтың пайда болу ықтималдығына қатынасы негізінде орнатылады.

Ақаулықты іздеу компоненттерден басталады, олар үшін көрсетілген қатынас минималды болады. Мысалы, радиатордағы судың қайнауымен бірге қозғалтқыштың қызып кетуі келесі жағдайларда мүмкін:

- су сорғысының доңғалақ кілтін кесу кезінде;
- радиатор өзегі шамадан тыс ластанған кезде;
- желдеткіш белдікті босатқан кезде.

Желдеткіш белдіктің әлсіреуі жиі кездеседі және оның кернеуін тексеруге кететін уақыт минималды. Бұдан шығатыны, аталған Ақаулықтың себебін іздеу желдеткіш белдігінің кернеуін тексеруден басталуы керек.

Кез-келген симптомға тән екі немесе одан да көп ақаулардың пайда болу ықтималдығы бірдей болған кезде іздеу тексеруге кететін ең аз уақытқа негізделген. Егер қатынас бірдей сыртқы белгілері бар ақауларды іздеу үшін бірдей болса, онда бұл жағдайда "уақыт-ықтималдық" әдісі бойынша іздеу тиімсіз, өйткені ол белгісіздікке әкеледі, яғни пайда болған ақаулықты іздеу ретін кездейсоқ таңдау.

Ақауларды іздеудің оңтайлы реттілігін таңдаудағы маңызды критерий-тексерудің орташа құнының минималды мәні. Осы критерийді қолдану кезінде сәтсіз элементті іздеудің максималды құны басқа тексеру әдістерімен алынған шығындармен салыстырғанда ең аз болуын қамтамасыз етуге тырысады. Бұл іздеу әдісі минимакс әдісі деп аталады.

Ш.Ф. Нигматуллин атап өткендей [12] диссертациялық зерттеуінде автомобильдерді техникалық диагностикалау саласындағы ең маңызды мәселе - құрамдас бөліктердің немесе жалпы автомобильдің жұмысына байланысты белгілерді анықтау, сондай-ақ осы белгілер мен оларға сәйкес келетін тәуелділіктерді анықтау машиналардың техникалық жай-күйінің параметрлері. Техникалық күй параметрлерінің белгілі Шекті мәндерімен осы заңдылықтар мен тәуелділіктерді білу ақаулар мен ақаулардың уақтылы алдын алуға мүмкіндік береді.

Егер ақаулар мен ақаулар болса, алдымен олардың пайда болу себептерін тән белгілері бойынша анықтаңыз. Содан кейін, ақаулықтың болжамды себебіне сүйене отырып, тиісті диагностикалық құралдар таңдалады, олардың көмегімен ақаулықтың сипаты мен мәні туралы қорытынды жасалады (диагноз қойылады).

Дәйекті алып тастаумен логикалық іздеу әдісі қосымша диагностикалық жабдықты қолдануды қажет етпейді, еңбек сыйымдылығы төмен, диагностика жүргізушісінен жоғары біліктілік пен арнайы білімді талап етпейді, бірақ адам факторына жоғары тәуелділікке ие, яғни диагностика жүргізушінің көрсеткіштері негізінде жүзеге асырылады. Адам факторының әсерін азайту үшін барлық талданған әдістердің артықшылықтары бар ақауларды іздеудің ықтималды-логикалық әдісі ұтымды.

Ұсынылған әдісті жүзеге асыру үшін автомобильге жиі істен шығатын элементтер үшін кіріктірілген диагностикалық жүйені орнату қажет. Дизельді қозғалтқыш үшін мұндай жүйе жоғары қысымды отын жүйесі болып табылады. Бұл негізінен пайдаланылатын отынның сапасына байланысты.

Теориялық тұрғыдан алғанда, отын жүйесі-бұл бір-бірімен байланысқан элементтердің жиынтығы, олардың біреуінің істен шығуы бүкіл жүйенің дұрыс жұмыс істемеуіне немесе толық істен шығуына әкелуі мүмкін.

Бір немесе бірнеше элементтердің істен шығуы берілген сипаттамалары мен параметрлері бар бүкіл жүйенің бұзылуына әкеледі. Бұл жағдайда автомобиль жанармай тиімділігі, экологиялық таза, қуат және т.б. параметрлері бұзылған кезде қозғалыс қабілетін сақтай алады, бұл бүкіл жүйенің істен шығуына тең [13].

Аталған элементтердің ішінде инжекторлар мен ТНВД ақауларына ең сезімтал. Қазіргі уақытта кірістірілген диагностиканың ең тиімді құралы-бұл қосымша сенсор, оның ақпараты өңделеді және құрылғының дисплейіне түседі. Айналу жиілігі мен оның төмендеуі бойынша қозғалтқыштың қуаты мен оның жалпы күйін бағалауға болады. Майлау, салқындату және жанармай жүйелерінің датчиктерінен ақпаратты өңдеу логикалық әдіс арқылы қозғалтқыштың шекті күйін анықтауға және профилактикалық жұмыстарды уақтылы жүргізуге мүмкіндік береді [14].

Автокөліктердің жағдайы көбінесе диагностика, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының ұйымдастырылуына, технологиясына және сапасына байланысты. Бөлшектемей ақауды анықтау мүмкіндігіне байланысты, тұрақты диагностикалау кезінде олар ақаулық басталғанға дейін анықталады, бұл оларды жоюды жоспарлауға мүмкіндік береді, бөлшектердің үдемелі тозуын болдырмайды және жалпы техникалық қызмет көрсету (ТҚК) және жөндеу шығындарын азайтады.

Автокөліктерді диагностикалау ТҚК және жөндеу кезінде жылжымалы құрамның жұмыс істеу тиімділігін арттырудың маңызды

элементтерінің бірі болып табылады. Алайда, диагностика профилактикалық және жөндеу әсерін қажет етпейтін жағдайы бар автомобильдерді пайдалану мүмкіндігіне кепілдік бермейді. Бұл ресурстың толық пайдаланылмауына немесе автомобильдегі жеке қондырғылардың, жүйелер мен автомобиль бөлшектерінің ақауларына, айтарлықтай материалдық шығындарға әкеледі. Сонымен қатар, барлық ақпарат диагностикалық қосқышқа немесе автомобиль компьютерінің мониторуна шығарылатын жеделдетілген және кіріктірілген диагностикалық жүйелер өздерін көбірек мәлімдейді.

Көлік құралдары жұмыс істеген кезде ақаулардың көпшілігі сыртқы белгілер түрінде көрінеді. Көбінесе әртүрлі ақаулардың сыртқы белгілері бірдей. Күрделі нысанды жеке диагностикалық құралдармен тексерген кезде дұрыс және жылдам диагноз қою үшін ықтимал ақаулар мен олардың белгілері арасындағы функционалдық байланыстар туралы көптеген деректер болуы керек және жеткілікті тәжірибе болуы керек [15].

Жылжымалы құрамды техникалық пайдалану тиімділігінің маңызды резервтерін автомобильдердің және әрбір тораптың техникалық жай-күйі туралы дербес жедел ақпарат құралы болып табылатын сыртқы және кіріктірілген диагностиканы дамытпай іске асыру мүмкін емес, бұл әсіресе өндірістік базалардан бөлек жұмыс істейтін автомобильдер үшін қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Неговора А.В. Улучшение эксплуатационных показателей автотракторных дизелей совершенствованием конструкции и технологии диагностирования топливоподающей системы [Текст]: дис. . д-ра техн. наук: 05.04.02 / А.В. Неговора. – СПб., 2004. – 343 с.
2. Рачкин В.А. Улучшение технико-эксплуатационных показателей тракторных дизелей применением комбинированной системы топливоподачи [Текст]: дис. . канд. техн. наук: 05.20.03 / В.А. Рачкин. – Пенза, 2005. – 190 с.
3. Хайртдинов, И.Н. Разработка методов и динамической математической модели для исследования дизелей при неустановившихся нагрузках [Текст]: дис. канд. техн. наук: 05.04.02 / И.Н. Хайртдинов. – Казань, 2003. – 158 с.
4. Кузнецов, Е.В. Математическая модель рабочего процесса дизеля [Текст] / Е.В. Кузнецов // Автомобильная промышленность. – 2000. – №6. – С. 17.
5. Кулешов А.С. Математическое моделирование и компьютерная оптимизация топливоподачи и рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания [Текст] / А.С. Кулешов, Л.В. Греков. – М.: МГТУ, 2000. – 64 с.

Марков, В.А. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях [Текст] / В. А. Марков, С.Н. Девянин, В.И. Мальчук. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2007. – 360 с.

6. Габитов, И.И. Улучшение эксплуатационных показателей топливной аппаратуры сельскохозяйственных дизелей путем научного обоснования и реализации в ремонтном производстве технологических процессов, методов и средств диагностирования [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.03 / И.И. Габитов; [С.-Петербург. гос. аграр. ун-т]. – СПб.: 2001. – 319 с.

7. Габитов, И.И. Информационно-измерительный комплекс для исследований топливоподающих систем автотракторных дизелей. Улучшение эксплуатационных показателей двигателей, тракторов и автомобилей [Текст] / И.И. Габитов, А.В. Неговора, М.Д. Гафуров // Сб. научн. тр. пост, действ, семинара стран СНГ. – СПб.: СПбГАУ, 2000. – 118 с.

8. Долгушин, А.А. Оперативный контроль технического состояния топливной аппаратуры дизельных двигателей [Текст]: дис канд. техн. наук: 05.20.03 / А.А. Долгушин. – Новосибирск, 2004. – 121 с.

9. Панферов, В.И. Обеспечение работоспособности нагнетательных клапанов топливной аппаратуры дизелей при эксплуатации лесных машин [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.21.01 / В.И. Панферов. – М., 2008. – 175 с.

10. Ложкин, В.Н. Оптимизация регулировочных параметров топливной аппаратуры дизеля КАМАЗ-740 по экологическим показателям применительно к условиям эксплуатации [Текст] / В.Н. Ложкин, А.В. Николаенко, В.М. Занько // Сборник научных трудов ЦНИТА. – Л., 1990. – С. 107.

11. Маркелов А.А. Диагностирование дизеля по результатам расчетно-экспериментального исследования индикаторной диаграммы в условиях рядовой эксплуатации [Текст]: дис. . канд. техн. наук: 05.04.02 / А.А. Маркелов. – Хабаровск, 2007. – 175 с.

12. Нигматуллин Ш.Ф. Совершенствование методов и средств диагностирования топливной аппаратуры автотракторных и комбайновых дизелей [Текст]: дис. . канд. техн. наук: 05.20.03 / Ш.Ф. Нигматуллин. – Уфа, 2002. – 157 с.

13. Матвеевский В.Р. Надежность технических систем [Текст] / В.Р. Матвеевский. – М.: МГИЭМ, 2002. – 113 с.

14. Шапран В.Н. Оценка технического состояния дизелей по критериям топливоподачи [Текст] / В.Н. Шапран – Рязань: РВАИ, 2006. – 188 с.

15. Алиев А.М. Совершенствование метода и разработка средств диагностирования плунжерных пар при техническом сервисе топливной аппаратуры дизелей [Текст]: дис. . канд. техн. наук: 05.20.03 / А. М. Алиев. – М., 2011. – 167 с.