

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана. - 2020. - Т.І, Ч.2 – С.31-34

МАЙЛАУ ЖҮЙЕСІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІ БОЙЫНША АЛДЫН АЛА ЖӨНДЕУМЕН КАМАЗ ҚОЗҒАЛТҚЫШЫНЫҢ РЕСУРСЫН ҰЛҒАЙТУ.

Рахимов Н.Р.

Қазіргі уақытта автомобиль көлігінде техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің (ТҚК және Ж) жоспарлы - ескерту жүйесі қолданылады, оған сәйкес істен шығулардың алдын алу мақсатында тек ТҚК операцияларын жүргізеді, ал ағымдағы жөндеу (АЖ) үлестік бірліктерде жоспарланады. Істен шығуды күту стратегиясы жұмысқа қабілеттілікті қамтамасыз ету шығындарын едәуір арттырады, өйткені автомобильдің істен шығуын алдын алу оны жоюға қарағанда бес есе төмен [1,6]. Автомобильдердің жаңа модельдері қозғалтқыштарының конструктивтік ерекшеліктері олардың жұмыс қабілеттілігін жеке конструктивтік элементтерді ауыстырумен қалпына келтіруге мүмкіндік береді, бұл жағдайда олардың қызмет ету мерзімін күрделі жөндеуге дейін немесе есептен шығаруға дейін едәуір ұлғайуын қамтамасыз етеді және шығындар мен жөндеуде тоқтап тұруын күрт төмендетеді. [5].

Сонымен қатар, "Орталық ғылыми-зерттеу автомобиль және автотранспорт институтымен" орындалған зерттеулер бойынша күрделі жөндеуге келіп түскен дизельдік қозғалтқыштардың 70%-ға жуығы өлшемдерінің ауытқуы олардың ақаулы өлшемдері көрсеткішінен аспайтын көрсетеді. Қозғалтқыштардың көбінің жөндеуге түсуі олардың табиғи тозуы мен ескіруі себебінен емес, жекелеген тораптар мен бөлшектерінің авариялық жағдайға жету нәтижесінде болады[4].

Машиналардың қозғалтқыштары мен басқа да агрегаттарының жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз етуге көптеген ғалымдардың жұмыстары арналған. КАМАЗ қозғалтқыштарының істен шығу себептерін талдау нәтижесі, істен шығудың негізгі үлесі иінді біліктің подшипниктеріне тиетінін көрсетеді, бұл майлау жүйесі жұмысының тиімділігіне байланысты.

Тозуды, техникалық жай- күйінің параметрлерін және қозғалтқыш элементтерінің қалдық ресурсын болжау үшін, олардың көпшілігінде динамикалық жүктелген болып табылады, тозу қисығының әртүрлі нысандары ұсынылған. Ең негізделген болып Ф.Н. Авдонькиның тозудың көліктің жүріс жолына экспоненциалды тәуелділігі болып табылады [1, 2].

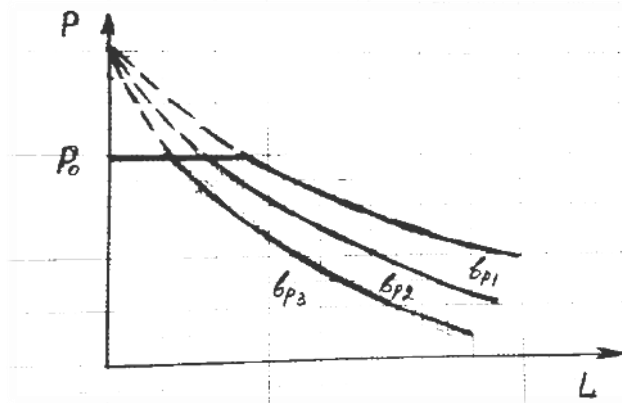
Динамикалық жүктелген жұптастарда "классикалық" тозу қисығынан айырмашылығы жұптағы бөлшектер жанасып орнын тапқанан кейін тозу қарқындылығы тұрақты болмайды, ол желілік өседі.

Саңылаудың атқарымға экспоненциалды тәуелділігін ескере отырып профессор А.С. Денисов [4] май қысымының атқарымға тәуелділігін анықтады.

$$P = \frac{a}{S_0^m} * e^{mbL} = P_0 * e^{-b_p L} \quad (1)$$

мұнда $P_0 = a / S_0^m$ - бөлшектер жанасып орнын тапқанан кейінгі қысым; $b_p = m * b$ - эксперименталды параметр; a - конструктивті параметр.

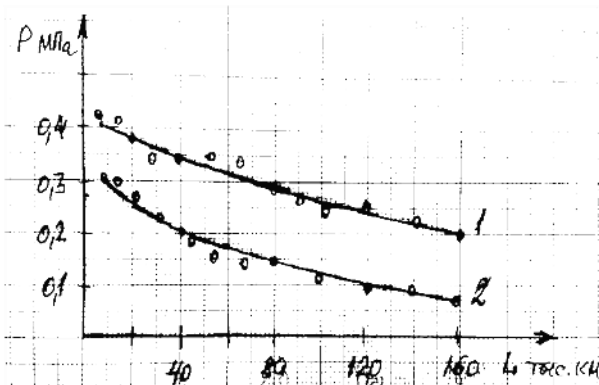
Қозғалтқыштың иінді білігінің төмен айналу жиілігі кезінде майлау жүйесіндегі қысым пайдалану басталғаннан бастап бірден төмендейді, ал номиналды жылдамдық режимінде, қысым редукциялық клапанмен шектеледі де қысым пайдалануды бастағаннан кейін біраз уақыт тұрақты болып қалады (редукциялық клапанның реттеуіне сәйкес), содан кейін май сорғысының тозуына және иінді білік мойынтіректеріндегі саңылаулардың ұлғаюына қарай төмендейді.



1- суретте P_0 және b_p параметрлерінің графикалық тәуелділігі көрсетілген.

1- сурет. P_0 және b_p параметрлер мағынасы; P_p - редукциялық клапанымен шектеулі қысым, ($|b_{p3}| > |b_{p2}| > |b_{p1}|$)

2- суретте Тәуелділік (1) бойынша эксперименталды деректерді математикалық өңдеу нәтижелері келтірілген.



2- сурет. КамАЗ-740 майлау жүйесіндегі қысымның қозғалтқыштардың атқарымынан тәуелділігі; (1-номиналды режим, 2-зая жүріс режимінде)

Қозғалтқыштардың майлау жүйесіндегі қысымның заңды төмендеуі иінді білік подшипниктерінің үйкелу шарттарын өзгертеді. Өткізілген есептік-аналитикалық және эксперименттік зерттеулер [3,4] көрсеткендей, май қабатының қалыңдығы (МҚҚ) атқарымға байланысты экспоненциалды төмендейді

$$h = h_0 * e^{-bL} \quad (2)$$

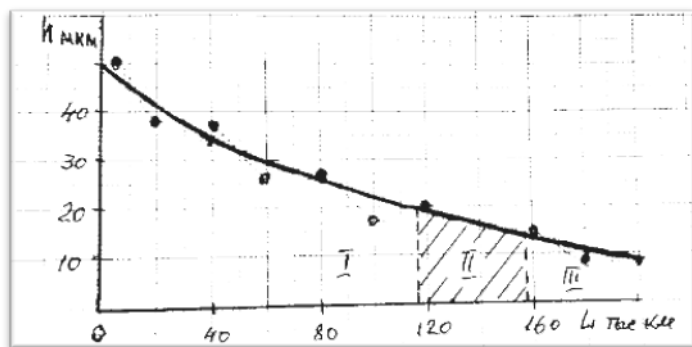
мұнда h_0 - жанасып орнын тапқанан кейінгі МҚҚ-ғы, мойынтіректің конструктивтік-технологиялық параметрлерімен, қозғалтқыштың жұмыс режимімен, майдың қасиеттерімен анықталатын; b - мойынтіректің

техникалық жай- күйінің өзгеру қарқындылығынан тозудың әсерін ескеретін параметр, I-автомобиль жүрісі.

Эксперименталды деректерді математикалық өңдеу КамАЗ-740 қозғалтқыштары үшін осы тәуелділіктің параметрлерін анықтауға мүмкіндік берді [3, 4]

$$h = 50e^{-0,008l} \quad (e = 0,95). \quad (3)$$

3- суретте тәуелділік (3) келтірілген. Бұл жерде үйкелістің үш кезеңі келтірілген. Бірінші кезеңде МҚҚ 20 мкм жоғары болғанда түйісудің өте аз ықтималдығымен сұйық үйкелісудің қолайлы режимі байқалады.



3- сурет. КамАЗ 740 қозғалтқыштарының МҚҚ атқарымға тәуелділігі.

I - сұйық үйкеліс аймағы; II - жартылай сұйықты үйкеліске өту аймағы; III – жартылай сұйықты үйкеліс аймағы;

Екінші кезеңде МҚҚ-ғы шамасы 20- дан 15 мкм-ге дейін

болғанда, жартылай сұйықы үйкеліс байқалады микротегісеместіктердің жанасу мүмкіндігі жоғарлайды. Үшінші кезеңде $h < 15$ мкм микротегісеместіктердің жанасу ықтималдығы едәуір артады, бұл мойынтірек төсемдерінің сырылуына және орнынан айналып кетуіне әкеліп соғады.

Осылайша, келтірілген мәліметтер автомобиль агрегаттарының бөлшектерінің өлшемдік тозуы зерттелетін параметрлердің заңды өзгеруіне және бөлшектердің жол берілмейтін зақымдану мүмкіндігін арттырады, яғни иінді білік шатун т. б. негізгі бөлшектердің істен шығуына алып келеді.

Иінді білік төсемдерінің, тарату білігі төлкелері, поршень сақиналарының тозу қарқындылығы иінді білік мойын тіректерінің, тарату білігінің мойын тіректерінің, цилиндр гильзаларының тозу қарқындылығымен салыстырғанда едәуір жоғары екені белгілі. Және де автомобильдің қозғалтқышын күрделі жөндеу кезінде бос тұруы, оған жұмсалатын запас бөлшектер мен жұмысты орындауға кететін шығындар жоғары болатыны анық. Сондықтан майлау жүйесінің параметрлерін жәй-күй анықтау құралдарын пайдалана отырып олардың көрсеткішіне байланысты қозғалтқыштың негізгі қымбат тұратын бөлшектерінің (цилиндрлер блогы, иінді білік тағы сол сияқты) тозу шегіне жеткізбей тез тозатын арзан тұратын бөлшектерді уақтылы алдын ала жөндеу арқылы айырбастап қозғалтқышты қалпын келтіруге болады. Осылайша қозғалтқыштың негізгі бөлшектерінің ресурсын сақтап қалып, қозғалтқыштың жалпы ресурсын ұлғайтуға қол жеткізуге болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Авдонькин Ф.Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей / Ф.Н. Авдонькин. М.: Транспорт, 1985.- 215 с.
2. Авдонькин Ф.Н. Оптимизация изменения технического состояния автомобиля/Ф.Н. Авдонькин. М.: Транспорт, 1993. - 352 с.
3. Данилов И.К. Надежность двигателей КамАЗ-740 / И.К. Данилов // Грузовое и пассажирское автохозяйство. - 2003. - № 3. - С. 30.
4. Денисов А.С. Аналитическое исследование изменений условий смазки шатунных подшипников в процессе эксплуатации / А.С. Денисов, А.Т. Кулаков, А.А. Гафиятуллин, Д.Л. Панкратов // Саратов: Весник Саратов. гос. техн. ун-т.- 2005.- №3.- С. 69-75.
5. Индикт Е.А. Испытание автомобилей на надёжность в экспериментально-производственных автохозяйствах / Е.А. Индикт, Е.И. Кривенко, В.А. Черняйкин. - М.: НИИНАвтопром, 1971. - 97 с.
6. Редреев Г.В., Сиряк А.С. Совершенствование технологии обслуживания системы смазки двигателей // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6.;