

"Сейфуллин оқулары – 14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру - жаңа даму кезеңі» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация - новый этап развития». - 2018. - Т.1, Ч.2. – Б. 34-37

ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ КӨТЕРГІШ-КӨЛІК МАШИНАЛАРДЫҢ СЕНІМДІЛІГІ

Сағындық Т. Ж.

Ақаулылық-машинаның техникалық құжаттардағы талаптардың біреуіне де болса сәйкес келмейтін күйі. Ақаулылық істен шығаратын және істен шығармайтын болып бөлінеді. Жұмысқа жарамдылығы бұзылып, жұмыс процесінің тоқтауын машинаның істен шығуы (отказ) деп айтады.

Кемінде берілген бір параметр болсада анықталған дәлдік шегінен асып кетсе бұны жұмысқа жарамдылығының бұзылу деп атайды.

Жол- құрылыс машиналарының бос тұрып қалуы 5 топқа бөлінеді [1]: жоспар бойынша тұруы (2...3%); ауа райына байланысты (10...18%) тұруы; кадрларға (6%) байланысты тұруы; атқаратын жұмыстың (17...18%) жоқтығы; қор бөлшектердің (20...21%) болмауы.

Машинаның техникалық күйінің өзгеруіне ықпал жасайтын өндірістік факторлар: құрылымдық ерекшеліктері; өндірістің біркелкілігі; сенімділік.

«Адам-машина-жұмысшы орта» жүйесіне ең көп әсер ететін фактор – ауаның төмен температурасы. Төмен температурада ең көп істен шығатындарға жататындар: жебелер, экскаваторлардың шөміштері, бульдозерлердің қайырмалары, шынжыр табанды тізбектері, машиналардың біліктері, өстері және жартылай өстері. Машинаның жұмыс қабілетіне жоғары температура теріс әсерін береді.

Маусым жағдайы. Олар қоршаған ортаның температурасымен, ылғалдылығымен, желдің күшімен, күн көзінің радиациясымен сипатталады. Машинаның ең көп істен шығуы жылдың көктем-күз кезіндегі мезгіліне тура келеді. Бұдан басқа, температура жоғарылаған кезде майдың тұтқырлығы кеміп, майдың жұқа қабаты оңай ажырайды, бұл үйкелістің күшейіп, үйкелетін беттердің тозуына себепші болады.

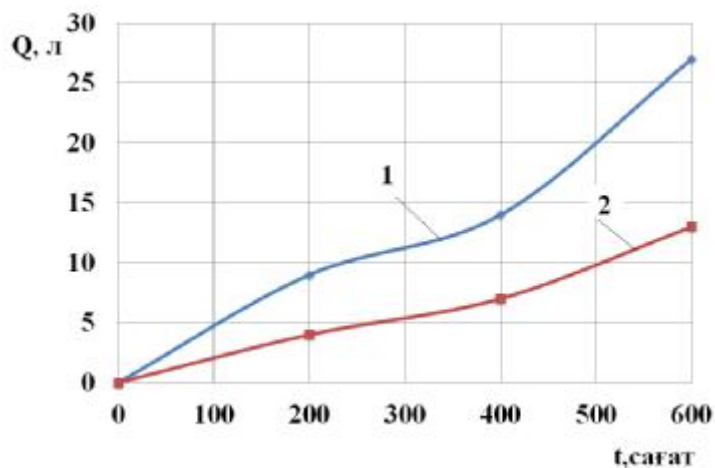
Қоршаған ортаның агрессивтігі коррозиялық тозумен байланысты. Коррозиялық тозуды атмосфералық ауа ағынның әсеріндегі механикалық тозуды айтады. Коррозиялық тозу машиналарға техникалық қызмет көрсетуің (ТҚ) еңбек қажеттілігін, шығынын артады. Қосалқы бөліктер қажеттілігі 10% дейін өседі.

Өндірістік-пайдалану факторларға жатындар: машинаның жас шамасы; пайдалану материалдардың сапасы; жүргізушінің біліктілігі; техникалық қызмет көрсету сапасы.

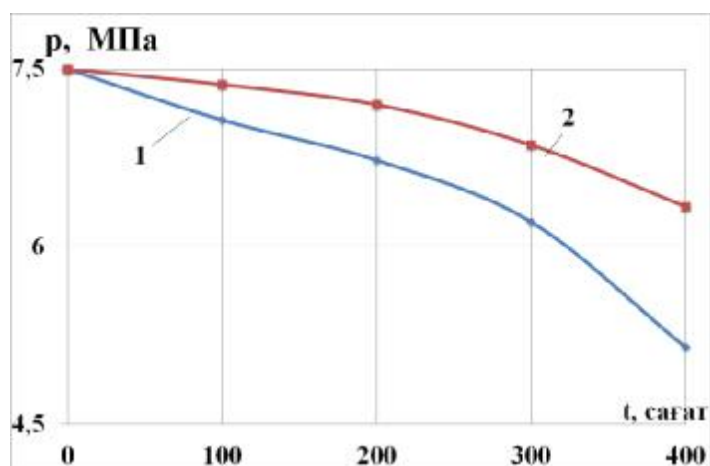
Пайдалану материалдардың сапасы. Оқтан саны төмен болатын жанар майдан детонация пайда болады, ол қозғалтқыштың бұлғақ-піспек тобының тез тозуына жағдай жасайды;

Машиналарға техникалық қызмет көрсету сапасы. Техникалық қызмет көрсету режимін, яғни орындалатын жұмыстардың кезеңділігі мен көлемін сақтауға, сондай-ақ ТҚ операцияларын мұқият өткізуге де байланысты болады. Тиісті және дер кезінде жүргізілетін ТҚ жұмысы бөлшектердің тозуын кемітуге және автомобильдің жоғары пайдалану сапаларын сақтауға міндетті шарт болып табылады.

1а,б- суреттерде жылдың қысқы және жазғы кезеңінде экскаваторлар гидрожүйесінде жұмысшы сұйықтың тамуы Q (а) мен қысымның төмендеуі (б) келтірілген. 1а,б суреттерден көріп тұрғанымыздай жазғы уақытта жұмыстың 400 сағаттың маңайында гидрожүйедегі жұмысшы сұйықтың (а) тамуы 0 ден 14 литрға дейін артады, қысым (б) 7,5 тен 5 МПа дейін төмендейді [1].



а)

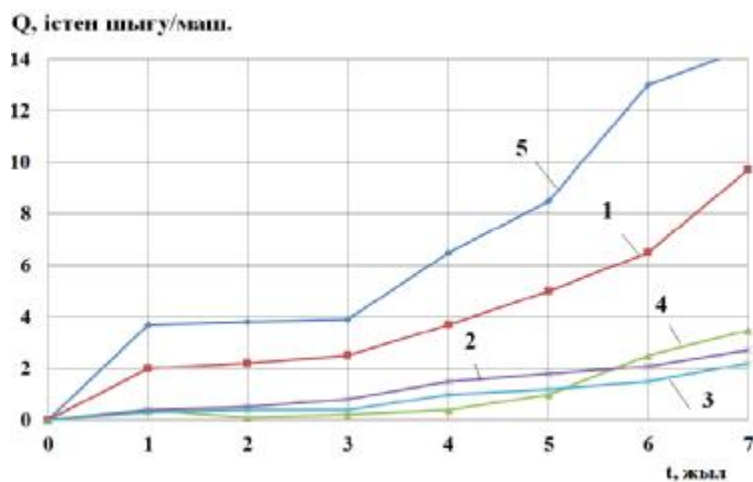


б)

1-жазғы уақыт; 2-қысқы уақыт

1 сурет –Экскаваторлар гидрожүйелеріндегі жұмысшы сұйықтың (а) тамуы мен қысымының өзгеруі (б)

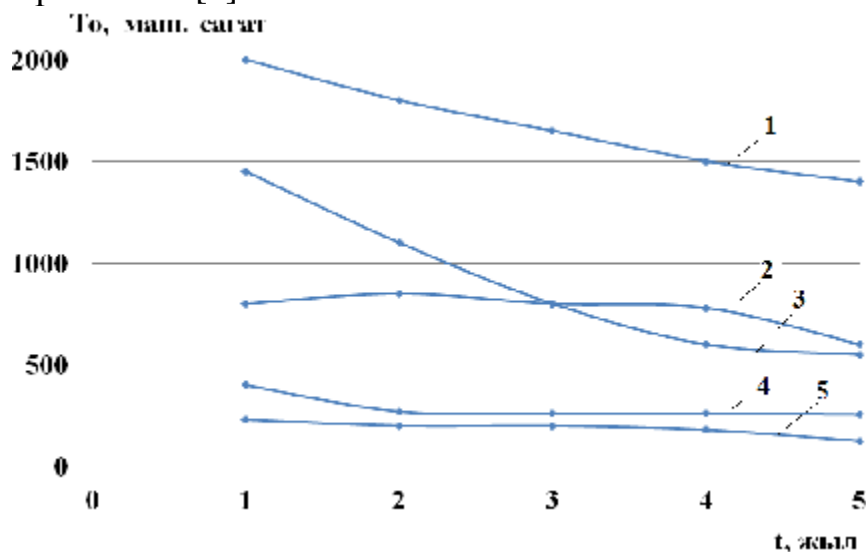
2 сурет машиналардың істен шығу санының пайдалану ұзақтығына тәуелділігі көрсетілген.



1-гидрожүйе, 2-жұмысшы жабдық, 3-қозғалыс жабдығы, 4-күштік қондырғы, 5-машина тұтасымен (толығымен)
 2 сурет- Машиналардың істен шығу санының пайдалану ұзақтығына тәуелділігі

Істеген жұмыс t көбейген сайын істен шығу саны Q арта бастайды (2 сурет).

3 суретте машиналардың тоқырау атқарымының пайдалану ұзақтығына тәуелділігі көрсетілген [1].



1-жүріс қондырғы; 2-жұмыс жабдығы; 3-күштік қондырғы; 4- гидрожүйе; 5- тұтасымен (толығымен)
 3 сурет- Машиналардың тоқырау атқарымының пайдалану ұзақтығына тәуелділігі

Графиктен көріп тұрғанымыздай -машиналардың пайдалану ұзақтығы артқан сайын тоқырау атқарымы кемиді.

Жол-құрылыс машиналары үшін агрегаттардың ресурстары 1-кестеде берілген. 20, 50, 80 процентиль дегеніміз бұл тексерілетін машиналардың

(агрегаттардың) 20% , 50% , 80% істен шыққандығын білдіреді және B_{20} , B_{50} , B_{80} деп белгіленеді [2].

1-кесте. Жол- құрылыс машиналары үшін агрегаттардың ресурстары

| Атауы | B_{20} | B_{50} | B_{80} |
|--|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Шынжыр табанды экскаваторлар (массасы 9 тоннадан көп) | | | |
| Қозғалтқыш | 7500 | 10000 | 12000 |
| Гидравликалық сорғылар | 4000 | 8000 | 12000 |
| Гидромоторлар | 4000 | 8000 | 12000 |
| Жүріс бөлігі | 4000 | 6000 | 9000 |
| Машинаның жалпы тоқырау атқарымы | 6000 | 9000 | 12000 |
| Маңдай алды доңғалақты жүк тиеуіштер (шөміштің сыйымдылығы $1,5 \text{ м}^3$) | | | |
| Қозғалтқыш | 8000 | 10000 | 15000 |
| Трансмиссия | 6000 | 10000 | 14000 |
| Гидроцилиндрлер | 4000 | 7000 | 10000 |
| Шиналар (тозуға дейін) | 2000 | 4000 | 7500 |
| Машинаның жалпы тоқырау атқарымы | 6000 | 10000 | 18000 |
| Шынжыр табанды бульдозерлер (қуаты 55 кВт-тан артық) | | | |
| Қозғалтқыш | 6000 | 9000 | 12000 |
| Трансмиссия | 5500 | 8000 | 10000 |

1-кестенің жалғасы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|-------|-------|
| Гидростатикалық жетек | 4000 | 7000 | 10000 |
| Жүріс бөлігі | 2500 | 4000 | 6000 |
| Машинаның жалпы тоқырау атқарымы | 6000 | 9000 | 15000 |
| Экскаватор-жүктеуіштер (қазу тереңдігі 4,3 м ден 4,6 м дейін) | | | |
| Қозғалтқыш | 6000 | 8500 | 12000 |
| Трансмиссия | 5000 | 8000 | 12000 |
| Белдіктер | 5000 | 9000 | 12000 |
| Шиналар (тозуға дейін) | 1750 | 3000 | 5000 |
| Машинаның жалпы тоқырау атқарымы | 5500 | 8000 | 12000 |
| Біріктірілген жүкті өзі түсіргіш (массасы 30 т. модельдер) | | | |
| Трансмиссия | 7000 | 10000 | 12000 |
| Белдіктер | 9500 | 10000 | 20000 |

| | | | |
|----------------------------------|------|-------|-------|
| Қозғалтқыш | 9000 | 10000 | 12500 |
| Шиналар (тозуға дейін) | 2500 | 5000 | 6000 |
| Машинаның жалпы тоқырау атқарымы | 7500 | 12000 | 18000 |

Кестеден көріп тұрғанымыздай шынжыр табанды экскаваторларда (массасы 9 тоннадан көп) істен шығуы:

- қозғалтқыштарының үшін 20% -7500 мото-сағат, 50% - 10000 мото-сағат, 80% - 12000 мото-сағат кейін;
- гидравликалық сорғылар үшін 20% -4000 мото-сағат, 50% - 8000 мото-сағат, 80% - 12000 мото-сағат кейін;
- гидромоторлар үшін 20% -4000 мото-сағат, 50% - 8000 мото-сағат, 80% - 12000 мото-сағат кейін;
- жүріс бөлігі үшін 20% -4000 мото-сағат, 50% - 6000 мото-сағат, 80% - 9000 мото-сағат кейін;
- машинаның жалпы тоқырау атқарымы 20% -6000 мото-сағат, 50% - 9000 мото-сағат, 80% - 12000 мото-сағат кейін;

Сондай-ақ, жүк көтергіші 30 тонналық біріктірілген жүкті өзі түсіргіштер қозғалтқыштарының 20% 9000 мото-сағаттан кейін істен шығады екен.

Әдебиеттер тізімі

- 1 . Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник для туд.высш.учеб.заведений/[А.В.Рубайлов, Ф.Ю.Керимов, В.Я.Дворковой си др.]; под ред. Е.С.Локшина.-М.:Издательский центр «Академия», 2007.-512 с. .
2. Как продлить ресурс дорожно-строительных машин и их компонентов (Часть 1). <http://www.os1.ru/article/4526-kak-prodlit-resurs-dorojno-stroitelnyh-mashin-i-ih-komponentov-ch-1/>.
3. ГОСТ 25646-95 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Эксплуатация строительных машин. М.1995
4. Zhi-weiYu. Fracture failure of a diesel engine piston-pin. Engineering. Volunme 42, July 2014, Pages 263-273.