

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. – С.116-118

## АВТОМОБИЛЬ ШИНАЛАРЫНЫҢ АУА ҚЫСЫМЫН ЖҰМЫС ЖАҒДАЙЫНДА ЗЕРТТЕУ

*Совет С.А., I-ші курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-  
Сұлтан қ-сы*

Автомобиль шиналарындағы ауа қысымы автомобильдің пайдалану қасиеттерінің параметрлеріне айтарлықтай әсер ететін маңызды параметрлердің бірі болып табылады. Шинаның  $P_w$  қысымын төмендету шинаның үйкеліс  $Ff$  күшін жоғалтуды арттырады және осылайша автомобиль доңғалақтарының жылжымалы кедергісінің күшін арттырады . Шиналардағы ауа қысымының нормативтік мәннен 25% - ға төмендеуі шиналардың қызмет ету мерзімін 35 - 40% - ға қысқартады,отын шығынына айтарлықтай әсер етеді. Көптеген зерттеулер (1-кестеде көрсетілген) шиналардағы ауа қысымының төмендеуі автомобильдегі  $Q_s$  жанармай шығынын келесі шектерде арттыратынын анықтады [2,3,4]. Сондықтан шиналардағы ауа қысымы міндетті түрде автокөлік құралының техникалық сипаттамасында көрсетілген мәндерге сәйкес келуі тиіс, ал оны бақылауды аптасына бір рет немесе әрбір 500 км сайын орындау қажет.

Кесте-1. Автомобиль доңғалақтарының шиналарындағы ауа қысымының төмендеуінің отын шығынына әсер ету кестесі

№	Шиналардағы ауа $P_w$ қысымының нормадан төмен төмендеуі, [%]	Отын шығынын арттыру , $Q_s$ [%]
1	5	5-7%;
2	10	12-17%
3	25	35%
4	50	100%

Өткен ғасырдың 70-ші 90-шы жылдары автокөлік құралдарының шиналарындағы қысымды бақылау және ұстап тұру мәселелері белгілі бір деңгейде көптеген зерттеулерге арналды. Шиналардағы ауа қысымын өлшеудің статистикалық нәтижелерінің үлкен көлемі жиналды және өңделді.

Радиалды және түтіксіз шиналардың пайда болуымен және жаппай таралуымен бұл мәселеге қызығушылық біршама төмендеді. Заманауи

автономды компрессорлар, АЖС шиналарын айдау пункттері және шиномонтаж шеберханалары пайда болды. Кейбір автомобильдердің доңғалақтарындағы ауа қысымын бақылау автоматты жүйелер мен цифрландырылған шина қысым датчиктерімен жүзеге асырылады. Автомобиль доңғалақтарының шиналарында қысымды ұстап тұру мәселесінде тиісті тәртіп орнатылғандай әсер қалдырады.

Автомобиль шиналарындағы ауа қысымын зерттеу қысымды дәл өлшеуге арналған, арнайы роботтандырылған ТМ-610MTI (ROSMA) моделінің екі бағытты жалпы техникалық манометрлерінің көмегімен жүргізілді. Манометрлердің дәлдік класы 0,6. Қысымды өлшеу шегі 0-16 бар (16 кг/см<sup>2</sup>). Екі манометрде де метрологиялық тексерудің өзектендірілген аттестаттары болды. Зерттеу барысында жұмыс істеп тұрған автомобиль доңғалақтарының шиналарындағы қысымы өлшенді.

Автомобиль доңғалақтарының шиналарындағы ауа қысымын бірінші (кіру) өлшеу нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

Кесте-2. Пайдалану жағдайларында автомобиль доңғалақтарының шиналарындағы ауа қысымының өлшенген мәндерін бөлу (өлшеудің 1-ші және 2-ші циклі кезінде)

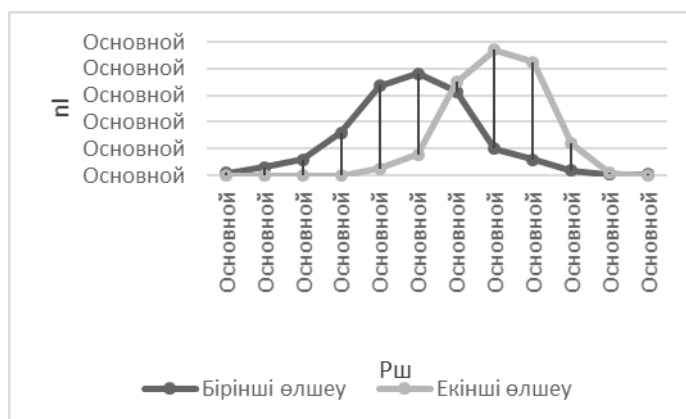
Шинадағы $P_{ш}$ қысымды өлшеу диапазоны, кПа	546 ÷ 560	560 ÷ 574	574 ÷ 588	588 ÷ 602	602 ÷ 616	616 ÷ 630	630 ÷ 644	644 ÷ 658	658 ÷ 672	672 ÷ 686	686 ÷ 700	700 ÷ 714
$n_1$ - жиілік	2	6	12	32	67	76	63	20	12	4	1	1
$n_2$ - жиілік	0	0	0	0	5	16	70	94	85	24	2	0

Өлшеудің бірінші (кіріс) циклынан алынған нәтижелер автомобиль шиналарындағы техникалық құжаттамада берілген ауа қысымын қамтамасыз ету мәселесінде бәрі бірдей емес екенін көрсетеді.

Автомобильдердің желіге шықпас бұрын кіріс бақылауы жүргізілгеннен кейін шиналардағы ауа қысымы арнайы цифрландырылған қысым датчиктерімен бақыланып, қажет болған жағдайда оны нормативтік мәнге дейін реттелді. Осыдан кейін қысымды өлшеудің соңғы циклі орындалды, оның нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

Өлшеудің қорытынды циклінің нәтижелері автомобиль шиналарындағы техникалық құжаттамада берілген ауа қысымын қамтамасыз ету мәселесінде белгілі бір прогресс бар екенін көрсетеді. Осылайша, доңғалақтардың шиналарындағы ауа қысымының орташа мәні өлшеудің соңғы циклінде  $P_{ш} = 659$  кПа болды, орташа квадраттық ауытқу 15,8 кПа, ал

шиналардағы қысымның өзгеру коэффициенті  $p = 0,024$ . Алынған нәтижелерді 1-суретте көрсетілген гистограммаларды қолдана отырып салыстырған ыңғайлы.



Сурет - 1. Өлшеудің бірінші және қорытынды циклдері кезінде автомобиль доңғалақтарының шиналарында қысымның таралуының гистограммалары

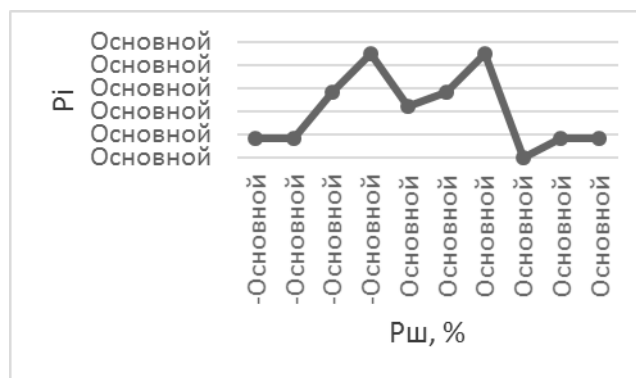
Жұмыс істеп тұрған автомобиль доңғалақтарының шиналарындағы қысымды қалыпқа келтіру әрекеттерінің жеткіліксіз жоғары нәтижелерінің себептерін анықтау үшін, қысымды реттеу үшін қысым өлшегіштер, яғни заманауи цифрландырылған манометрлер пайдаланылды.

Сондықтан шиналардағы қысымды өлшеуге арналған манометрлердің негізгі цифрландырылған модельдері анықталды.

Пайдаланылған қысым өлшегіштердің моделі де, дизайны да өте әртүрлі. Манометрлердің көпшілігі көрсеткіш, сонымен қатар цифрлық типтегілер қолданылды.

Бұл зерттеу ауамен толтырылған 40 литрлік автомобиль қабылдағышының және тұрақ тежегіш жүйесін басқару кранының көмегімен жүргізілді. Кранның көмегімен сығылған ауа бір уақытта жалпы техникалық манометрге, ТМ - 610 МТі (ROSMA) модельдеріне, дәлдік класына 0,6, сондай-ақ тексерілетін манометрге берілді. Өлшеу нәтижелерін салыстыра отырып, тексерілетін манометрді өлшеудің салыстырмалы цифрлік қателігі  $P_{ш}$  анықталды.

Алынған нәтижелер 2-сурет гистограммасында көрсетілген. Гистограмма түрі салыстырмалы түрде кішкентай үлгіні көрсетеді.



Сурет – 2. Кездейсоқ шаманың таралу гистограммасы-пайдалану жағдайында манометрлермен ауа қысымын өлшеудің салыстырмалы қателігі

Осылайша, зерттеу нәтижелері сенімді автокөліктерді пайдалану жағдайында олардың доңғалақтарының шиналарындағы ауа қысымы айтарлықтай өзгеріске ие және олардың нормативтік мәндерінен төмен екенін көрсетеді.

Автомобиль шиналарындағы ауа қысымының таралу шамасына қысымды бақылау жүргізу мерзімділігінің бұзылуымен байланысты ұйымдастырушылық факторлар да, оны өлшеудің пайдаланылатын құралдарының (манометрлердің) метрологиялық параметрлері де әсер етеді.

Пайдалану жағдайында автокөлік кәсіпорындары мен АТС иелері сатып алатын шиналардағы ауа қысымын өлшеу құралдарының кіріс метрологиялық тексерісін орындау қажет екендігі дәлелденді.

Жылына кемінде бір рет шиналардағы қысымды өлшеудің пайдаланылатын құралдарын тексеруді жүзеге асырған және өлшеу қателігі 40% - ға дейін болуы мүмкін, тексерілмеген манометрлерді қолданудан толығымен алып тастаған жөн.

Осы мақаланың басты мақсаты ең жақсы немесе нашар қолданылатын манометрлерді анықтау емес. Сонымен қатар, бұл сұраққа жауап беру үшін әр марканың манометрлерінің үлкен көлемі және олардың байыпты және цифрлық дамуы бар жеке зерттеу қажет. Бұл зерттеудің міндеті жұмыс істеп тұрған автомобиль шиналарындағы ауа қысымының жоғары өзгеру проблемасының жағдайын анықтау болды. Оған әсер ететін факторларды анықтау болды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Федотов А. и. доңғалақты көлік құралдарының пайдалану қасиеттері теориясының негіздері. 23.06.01 - жер үсті көлігі техникасы мен технологиясы, – Иркутск.: ИРНТА баспасы, 2016. – 254 Б.

2. Сервистік сүйемелдеудегі диагностиканың технологиясы мен ұйымдастырылуы: студентке арналған оқулық. жоғары мекемелер. білім беру / А.и. Федотов. – М.: "Академия" баспа орталығы, 2015. – 352 б.

3. Автомобильдерді техникалық пайдалану: университеттерге арналған оқулық / ред. Кузнецова Е. С. М.: Көлік, 1991. 413 Б.

4. Автомобильдерді техникалық пайдалану: университеттерге арналған оқулық / ред. г. в. Крамаренко. - 2-ші басылым. - М.: Көлік, 1983. - 488 Б., ил., табл.

5. Кітаптар-КАМАЗ автомобильдері, КАМАЗ нұсқаулығы  
[<https://webofscience/article/10.1007/Tire aerodynamics/s00466-018-1642-1-3>]