

Я.Р. ИМАМНИЯЗОВ

Әуезов ауданы МСЭҚБ, Алматы қаласы

МЕГАПОЛИСТИК ҚАЛАЛАРДАҒЫ АВТОКӨЛІК ЖҮРГІЗУШІЛЕРДІҢ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫН ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ

Экологиялық қолайсыз қаланың автобус жүргізушілерінің еңбек жағдайын зерттеу бойынша (ыстық климат, жоғары газданушылық және ауаның шаңдануы), жұмысқа қабілеттілігі өндірістік ортаның (шу, діріл, ықшамклимат микроклимат, азот оксиді және көміртек оксиді) жағдайына байланысты

Түйінді сөздер: автокөлік, жүргізуші, өндірістік фактор, токсикалық заттар, шу, температура

Қала жағдайында жүргізушінің қызметі ең ауыр және жауапты еңбек түріне жатады. Мұнда жүйкелік-эмоционалық жүктеме өте зор және зейіннің үнемі тұрақтылығы мен жинақтылығын талап етеді. Жүргізушілердің еңбек тәртібін тиімді ұйымдастырудың негізгі міндеті жұмыс ауысымы бойы жүргізушінің денсаулығын сақтай отырып еңбектің жоғарғы тиімділігіне қол жеткізу және қамтамасыз ету болып табылады. (1)

Автокөлік мекемелерінде жұмыс уақытын нормалау және бөлу мәселесі жүргізуші жұмысының сапасын белсенді әсер етуге бағытталған маңызды фактор болып табылады.

Автокөлік жүргізушілерінің еңбек жағдайын организмнің кейбір жүйелерінің жағдайына әсері туралы жекеленген мәліметтер бар. Дегенмен бұл мәліметтер толық емес, жинақталмаған және қазіргі уақытта бұл мәселенің жағдайын толық көрсете алмайды. Сонымен қатар қалалық автокөлік жүргізушілердің ең алдымен аса жоғары жүйкелік-психикалық жүктемемен бірге жүреді. Мұндағы негізгі рөл қозғалысты басқаруға, атап айтқанда жүргізушінің ақпарат аймағының параметрін басқаруға тиесілі. Жүргізушінің еңбек іс-әрекетін анықтайтын ақпарат оларға тек автобустың басқару пультінен ғана емес, сондай-ақ қозғалу ортасынан да келіп түседі. Автобус жүргізушілерінің негізгі бақылау объектілеріне автомобильдер, жол белгілері, жаяу жүргіншілер, жолдың жағдайы жатады. Тәуіліктің әр түрлі мерзімінде жекеленген бақылау объектілерінің саны мен сипаты өзгереді, бұл олардың маңыздылығын анықтайды. Сонымен кептеліс кезінде қалалық жағдайда автомобильдер мен жаяу жүргіншілер саны көбейеді, ал қалааралық тасмалдауда кей уақыттарда ақпараттың жеткіліксіздігінен монотония пайда болады. Кабинадан тыс ақпарат аймағының ерекшеліктері объектілерді қадағалау санының тұрақсыздығы олардың арасындағы әр түрлі байланыстылығы, ақпараттардың ретсіздігі болып табылады. Кабинадан тыс ақпарат аймағының ерекшелігімен шақырылатын жүйкелік-психикалық жүктемемен бірге автобус салонындағы жайттар, яғни жүргіншілерге билет сату, тарату т.с.с. жағдайлар жүргізушілерде жүйкелік-эмоционалық жүктемені шақыруы мүмкін.

Жүргізушілердің физикалық жүктемесін автобус жүргізу кезінде аяқ-қол бұлшықеттерінің, сонымен қатар мойын және дене бұлшықеттері жұмыс позасын қалыптастыруға және жолаушыларды отырғызу кезінде есіктердің ашылып, жабылуын қадағалау үшін басты бұру бұлшықеттерінің жұмысымен анықталады.

Қалалық автокөлік кабиналарының микроклиматының қалыпты жағдайда болуы автожол медицинасының ең күрделі мәселелерінің бірі болып табылады, ол мынадай өзіндік ерекшеліктерге, жалпы алғанда, бірнеше факторлардың организмге әсерлері (температура, ылғалдылық және ауаның қозғалыс жылдамдығы, қоршау температурасы және т.б.), жылдың әр мезгіліндегі әртүрлі реакциялардың организмге әсері, киімдердің термиялық кедергілері, еңбектің ауырлығы мен жүктемелері болып табылады. (1)

Кабиналардың желдетілу жүйесі, герметизациясы, жүргізушілерді шаңның әсерінен және концентрациясының құрамынан сақтау керек. Сонымен қатар кабиналар, жолдардың сапасына, метеорологиялық факторларға, қозғалыстың интенсивтілігіне тікелей байланысты.

Шамадан тыс жоғарғы немесе төменгі температуралар автобусты басқарудағы мүмкіндіктерді шектейді. Автокөлік кабинасындағы қолайсыз ауа температурасы көптеген қателіктерге және апаттарға әкеледі. Жүргізушіге ыстықтың әсері зейіннің, нақтылықтың және реакция жылдамдығының төмендеуімен көрінеді. Температураның жоғарылауы ағзадағы ылғалдылықтың көп мөлшерде жоғалуына алып келеді, ол жұмыс қабілеттілігін төмендетеді. Суық температура өз кезегімен, ауруға деген сезімталдықтың жоғарылауына әкеледі, ол автокөлік жүргізушісінің өте сақ болуға, сонымен қатар, қозғалыс жүктемесіне, шаршағыштыққа әкеледі. Тері сезімталдығының жоғарылауы қол білезігі бұлшықетінің жұмыс қабілетінің 20 – 30% төмендеуімен көрінеді. (2)

Жүргізушінің жылу берілуінің төмендеуі және жылудың рационалды көлемінің өзгеруі, күнделікті жағдайда қоршалған кабинада отырумен байланысты. Жүргізуші кабинадан шыққанда, температураның күрт төмендеуіне душар болады. Кабина ішінің микроклиматы жылу жүйесінің ерекшелігіне, желдетуіне, сонымен қатар, автокөліктің құрама өлшемдеріне (кабинаның герметикасына, қозғалтқыштың орналасуына, оның жылу изоляциясына, жылу сыйымдылығына және материалдың жылу өткізгіштігіне, кабинаның тереземен қамтамасыз етілуіне және т.б.) қатысты болып келеді. Автобус және жеңіл автокөліктердегі микроклиматтың қалыптасуына көлікпен тасымалдайтын жолаушылардың санына, аялдамаларда есікті ашу жиілігі мен санына, қозғалтқыштың жұмыс тәртібіне және т.б. маңызды болып келеді.

Нормаланған факторлардың әсерінен, жүргізушінің қателік бағасы өте жоғары жұмыс қабілеттілігінің қажетті деңгейінің көтеруіне тиісті жағдай жасау керек. Бұл жағдайда кабина микроклиматы үйлесімді, талапқа сай, соның ішінде жүргізуші ағзасына әсері, тек денсаулық жағдайын бұзылыстарға әкелу ғана емес, жүргізушінің жеке сезімталдығы, сонымен қатар жұмыс қабілеттілігін де көтеру керек.

Шынымен де, осындай микроклиматты тек ауаны кондиционерлеудің көмегімен дұрыстауға болады.

Автобустардың кабинасындағы микроклимат ауа ағымдарының бөлінуі және ауа қозғалысының жылдамдығы жүргізушіге маңызды әсер етеді. Автокөлікте желдетілу жүйесін және жылу жүйесін жетілдіру, оларды конденционерлермен микроклимат өлшемдерін үйлесімді қамтамасыз ету, сонымен қатар кабинадағы температураның күрт түсуін ескерту (көлденеңнен, тігінен), микроклимат өлшемдерінің нормада болуын, автокөліктің үзіліссіз қозғалуы басталар алдында, 20 –

30 мин ішінде тез арада қадағалау керек. Кабинаның ауа температурасы басқару мүшелері мен кабинаның ішкі беткейінің температураларынан 3⁰С жоғары айырмашылықта болмауы тиіс, жүргізушінің жылу шағылысуының қалдық деңгейі қабырғадан және төбеден 35 Вт/м² жоғары, ал терезеден 100 Вт/м² – та жоғары болмауы керек. (2)

Қазіргі кездегі автокөлік орындарындағы ең қолайсыз факторлардың бірі шу болып табылады. Шудың негізгі көзі болып қозғалтқыш желдеткіштері, суыту жүйесі, қозғалтқыш бөлімі, кузовтар болып табылады. Жалпы шу деңгейіне қосымша тіркеме және қозғалыс ортасындағы шу қосылады. Қала автокөлік жүргізушілеріне шудың әсері екі есе жүктеме тигізеді. Шу есту мүшесіне, орталық жүйке жүйесіне, жүрек-қантамыр жүйесіне және т.б организм функциялары мен жүйелеріне кері әсер етеді.

Көптеген зерттеулердің нәтижесінде өндірістік және тұрмыстық шудың адам организміне кері әсерлерінің бар екені анықталды. Олар жүрек-қантамыр, асқазан-ішек жолдары жүйке жүйесінің аурулары ұйқы бұзылыстары, еңбек қабілетігінің төмендеуіне алып келеді. Шудың әсерлерінен еңбек жағдайы 40% дейін төмендегені анықталған. Шудың қолайсыз әсері энергетикалық тығыздығына, дыбыс ақпаратының ерекшелігіне байланысты. Неғұрлым дыбыстың даусы қатты, тербеліс жиілігі жоғары және ақпарат бірқалыпты болса, соғұрлым әсері жоғары болады. Жарты сағат бойы автокөлік қозғалтқышының бірқалыпты шуымен салыстырғанда терезенің жанынан өткен трамвай шуы жүйке жүйесіне әлде қайда аз әсер етеді. 70% жүйке аурулары, невроздар шудан пайда болатыны дәлелденген.

Шудың жүйелі әсер етуінен нейроциркуляторлы синдром туындайды. Ол бас ауыруымен, тершеңдік, қозғыштық, жүрек аймағындағы ауру сезімі және жағымсыз сезім, ұйқысыздықпен сиппаталады.

Зерттеулер нәтижесінде қазіргі заманғы автобустардағы шу деңгейі 71 ДБА, максималды энергиялық октавасы ортагеометриялық жиілікпен 31.5-125 Гц. Әдебиеттер көрсеткішінен шу автобус ішінде әртүрлі жағдайларда 49-дан 92 ДБА аралығында өзгереді (эквивалент деңгейі 72-77 ДБА). (3)

Біздің зерттеулер бойынша шудың деңгейі автобустардың ескіруінен және жылдамдық артқан сайын жоғарлайды. Сонымен қатар жоғарда көрсетілген шу деңгейлері есту қабілетінің төмендеуіне, жүрек – қантамыр, эндокринді, орталық және вегетативті жүйке жүйелеріне әсер етеді. Автобус жүргізушілерінің көбісінде ауысымнан кейін уақытша естудің бұзылыстары байқалған және жасы 50 және 50-ден асқан кәсіптік өтілі ұзақ жүргізушілерде тұрақты өзгерістер байқалған. 100% табалдырықтың жоғарылауы сөйлеу қабілетінің және дыбыс дифференциалына әсерін тигізетіні анықталған. Шудың өзі де жүргізуші денсаулығына және жұмыс қабілеттігінің төмендеуіне алып келетіні мәлім. 80 ДБА шу ми қыртысында тежелу үрдістер дамиды, қыртыстың сенсомоторлық аймағында невротизация түріндегі әсерлер береді, ал 90 ДБА шуда операторларда 2 сағ кейін көру-қимылдау реакцияларының күрт жоғарылауы, анықтап білу, есте жүргізушінің организміне автокөліктің инфрадыбыс деңгейі орталық жүйке жүйесіне, тыныс алу, эндокринді және басқа да жүйелерге әсерін тигізеді, сондықтан инфрадыбыстың көлемін төмендету қазіргі кезде жүргізушілердің еңбек шартқа еңбек жағдайын жақсарту ең өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Инфрадыбыстың кез-келген тосқауылдардан өтуіне байланысты болғандықтан, қазіргі кезде бұл акустикалық қауіптілікпен қалай күресу аспектігі мәлім болған жоқ.

Жүргізушілердің өндіріс ортасында ең қолайсыз физикалық факторлардың бірі- діріл болып табылады. Жергілікті және жалпы дірілдің негізгі көзі- ол автокөлік жүргізгендегі қозғалтқыш, карданды вал, сөндіргіш, аспа, кузов осылар әсер етеді. Діріл үдеуі- көлікті жоғары жылдамдықпен жүргізгенде, жол жағдайы нашар болғанда және керекті жүктеменің азаюынан болады.

Дірілдің ұзақ уақыт әсері жүргізуші организміне тұрақты бұзылыстарды, яғни “діріл ауруына” алып келеді. Шу мен жергілікті жоғары жиілікті діріл өзара әсер еткенде перифериялық қан айналым бұзылысына, дененің төменгі бөліктерінің артерияларының спазмына (эндоартериит, гипертониялық аурулар) алып келеді. Жүргізуші жұмысында жергілікті (қол саусақтарының және табан), жалпы діріл әсері барлық денеге толқынмен таралып әсер етеді.

Діріл ауруының дамуы бірнеше жыл жұмыс істегеннен кейін табылады. Осыған байланысты шағымдар: қол саусақтарының ұюы, қол және аяқта ауру сезімі көбінесе түнгі уақытта мазаалайды, жиі саусақтары тырысып, аяқ ұштарының тоңуы және қол мен аяқтың ауру сезімін сезбейді. Аурудың айқын формасында жүйке жүйесінің және вестибулярлы аппараттың (бас айналу, бастың үнемі ауруы) бұзылыстары болады. Зерттеулер бойынша жүргізушілердің жұмыс орнындағы діріл кең жолақты кездейсоқ үрдіс. Діріл деңгейінің максималды көрсеткіші 1ден 125 жиіліктегі Гц, негізінен 2-8 Гц құрайды. Қалалық автобустардағы дірілдің вертикалды деңгейі 135 дБ дейін барады.

Токсикалық заттардың аздаған концентрациясы, басқа да өндірістік факторларды қоса алғанда, жүргізуші организміне теріс әсерін тигізеді және қозғалыс қауіпсіздігін төмендетеді. Атап айтқанда, жүргізушілердің кабинасын ластайтын басты компоненттер көп ағымды, оларға қозғалтқыштан шығатын газдар олар әртүрлі заттардан құралады, сондықтан оларды шартты түрде бірнеше топтарға бөлуге болады. Біріншіден, көмірсу құрамды өнімдер- (көмірсу тотығы, көмірсутек, күйе) жанармайдың толық жанбауынан пайда болады, нәтижесінде концентрацияның жоғарылауы болады. Екіншіден, азот тотығы өнімдері, олардың пайда болуынан, қозғалтқыш цилиндріндегі жоғарғы қысым мен температураның жоғарылауын туғызады. Үшіншіден, жанармайдың әртүрлі қоспалары мен қалдықтары – (қорғасын тотығы, барий, күкірт, меркаптан т.б.). Қалалық автокөлік кабинасындағы токсикалық заттар зерттеу кезінде ШРЕК-тен жоғары екені анықталды.

Атмосфералық ауаның көбінесе ластануы дизельді қозғалтқыштарды эксплуатациялау кезінде болады, олардың шығарындылары негізінде құрымнан (сажа) және басқа да көміртек құрамды жоғары молекулалы байланыстардан тұрады. Зиянды заттардың қоршаған ортаға түсуінің нәтижесінде әртүрлі бөліктердің үстіндегі полициклды ароматикалық көмірсутектердің сорбциясы болып табылады. [2] Қозғалтқыштардан шығатын шығарынды газдың құрамы мен көлемі оның типіне, техникалық жағдайына, жұмыс тәртібіне, күш түсуіне, қоректік және оталу жүйесінің жөнделгеніне, жанармайының сапасына, сонымен қатар жүргізушінің квалификациясы мен тәжірибесіне байланысты. Ең негізгі мән қозғалтқыштың жұмыс кестесіне беріледі. Негізінде тоқтағанда, қозғалу барысында көміртегі оксидінің шығарылуы 10% жоғарылайды. Жүргізушунің кабинасының ауалы ортасын негізгі ластаушы көзі болып: қозғалтқыш, қозғалтқыштың қартері, қарбюратор, бензобак, жол бойындағы ауа зонасы және жолаушылар. Осыған байланысты ластауға интенсивті түрде ең алдымен қозғалтқыштың техникалық жағдайы және оның жанармай жүйесі, жанармайдың сорты мен сапасы, автотранспорттың пайдалану уақыты.

Үлкен қала жағдайында транспортты эксплуатациялау ерекшеліктері, соның ішінде Алматы қаласында мынаған байланысты, жолдардағы транспорттың көптігі интенсивті көлік көп жағдайда жүру, оның өзі автобустардың ұзақ уақыт кептелісте тұруына және де жиі тоқтауымен, жүруге алып келеді.

Басқа да әсер ретінде азот оксиді ол көздің, мұрынның, ауыз қуысының шырышты қабатына тітіркендіргіш әсер көрсетеді. Азот оксидімен уланудың жасырын кезеңіне тән: адам қауіпті канцерациямен жұмыс істегенде өзін қанағаттандыратындай сезінеді, нәтижесінде ауыр түрде ауырады. Өңделген газдардағы альдегидтер негізгі түрде формальдегид, акролеин, көмірсутек, құрым, күкітті газ және күкіртсутек түрінде шырышты қабаттарға күшті тітіркендіргіш әсер көрсетеді. Көмірсутек күн сәулесі әсерінен азот окисі мен байланысқа түсіп, озон және сутек тотығын түзеді, олар көзге және жоғарғы тыныс жолдарына тітіркендіргіш әсер көрсетеді.

Қорғасын қосылыстары да у болып табылады, олар барлық ағзаға және тіндерге зақымдаушы әсер көрсетеді. Қорғасын қосылыстарымен уланудың қауіптілігі, олардың да ағзада канцерогенді зат ретінде жинақталуы. Қалада және өндіріс аймақтарында қоршаған ортаның қорғасынмен және оның қосылыстарымен ластануы антропогенді фактор және автомагистральдің дамуымен байланысты.(1) Адам ағзасына бензиннің өзі де нақтырақ айтқанда оның буы токсикалық әсер көрсетеді.

Тау жағдайындағы жұмыс істейтін жүргізушілер двигатель жұмысының режимін жиі ауыстырып отыру керек, ол токсикалық тастандылардың жоғарлауына әсер етеді және автобус кабинасында ауа ортасы ластанады.

Шыққан газдар кабинаға түскенде олар жұмыс қабілеттілігіне теріс әсер беріп, көмірсу тотығының жүргізуші организмине тыныс жолдары арқылы түсуі- оттегі жетіспеушілігін шақырады. Азот тотығы- шырышты қабаттардың тітіркенуін, жөтелді, тамақтың созылмалы катарларын шақырады. Акролеин- көздегі өткір ауру сезімін, жас ағу, жөтел, тыныс алудың және жүрек жұмысын төмендетеді.

Бұл барлық кері әсерлер организмнің жұмысқа қабілеттілігін төмендетеді.

Көміртегі оксидінің әсерінің нәтижесінде негізінен эритроциттердің газ алмасу процесіне қатысу қабілеті жоғалады, осының себебінен оттектік ашығу, ол біріншіден орталық жүйке жүйесінде көрініс береді. Ауадағы көміртек оксидінің 0.12% канцерациясын демалып жұтқанда 30 минуттан кейін жүректің жеңіл қағысын шақырады, 2 сағаттан кейін – бас ауру және жүрек айну болады. Жүргізушінің жұмыс күні соңында қанындағы карбоксигемоглобиннің мөлшері 10-12% жоғарылайды, оның жұмыс күні барысындағы қанымен салыстырғанда, бұл адамға өте үлкен дәрежеде қауіп төндіреді, өйткені қандағы жинақталған карбоксигемоглобин (2.5%) психофизиологиялық реакциялардың бұзылыстарын шақырады. Негізінен қандағы карбоксигемоглобиннің мөлшері 5% аспауы керек.

Жүргізуші организмине улы заттардың әсерін зерттеу, яғни кабинаның ішіндегі канцерацияның төмендеуіне қарсы шараларды ұйымдастыру болып табылады. Осыған сәйкес шаралар 4 топқа бөлінеді: шығарылған газдардың улылығын төмендету; жол бойындағы зонасындағы улы заттармен ластануын төмендету; кабинаға улы заттардың түсуін барлық түсу көздерінен алдын-алу; автокөлік кабинасындағы улы заттарды жою. Үшінші және төртінші топтағы шаралар кабинадағы ластану көздерін вентиляция және изоляция арқылы жою керек екені белгілі. Осыған орай токсикалық заттардың шығу көзіне байланысты ауаны алу орны дұрыс таңдалуы тиіс.

Қазіргі кезде қозғалтқыштардың газ шығаруындағы улы заттарды төмендетуге көңіл бөлінуде, яғни қозғалтқыштардың конструкциясының жетілдіруіне және жанармайдың жаңа түрін іздеп шығаруда. (1)

Қалалық автотранспорт жүргізушілеріне әсер ететін токсикалық заттар – көміртек оксидінен, көмірсутектен, құрымдардан, азот оксидінен, қорғасыннан және т.б заттардан тұратын қозғалтқыштан өңделген газдар, жүргізушілердің ағзасына әсер ететін осы заттардың мөлшерін төмендету үшін бірқатар алдын алу шараларын дайындау қажеттігі туып отыр.

Осы мәселелерді қарастыра отырып, біз профилактикалық шараларды, яғни техникалық, санитарлық-гигиеналық және медициналық-профилактикалық шараларды ұйымдастырып, ең алдымен жоғарыда айтылып кеткендей шу, діріл, ультра және инфрадыбыс токсиндік заттар әсеріне қарсы жаңа нормативтік гигиеналық регламентациялар шығару керек.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 А.И. Вайсман Гигиена труда водителей автомобилей. – М.: 1988г. - 187с.
- 2 К.К. Тогузбаева, А.К. Сайлыбекова и др. – Гигиеническая оценка влияния некоторых производственных факторов на состояние работоспособности водителей автотранспорта. – Алматы: Римини, 2010г. - В сборнике статей XIV международной научной конференции «Здоровье семьи - XXI».
- 3 Близнюк В.Д. Корреляционные связи между городским шумом и неинфекционными заболеваниями населения // Гигиена и санитария . -2001.-№ 6. - С. 20-22.

Я.Р.ИМАМНИЯЗОВ

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЯ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА МЕГАПОЛИСНЫХ ГОРОДОВ

Резюме: Работоспособность водителя во многом определяется микроклиматом в кабине автобуса. Установлено, что температура воздуха в кабине автомобиля влияет на количество ошибок, допускаемых водителем, а следовательно, и на количество аварий. Поставлены задачи дальнейшего исследования данной проблемы – вопросы нормирования внутреннего шума пассажирского автотранспорта в условиях экологически неблагополучного города.

Ключевые слова: автотранспорт, водитель, производственные факторы, токсические вещества, шум, температура

YA.R. IMAMNIYAZOV

HYGIENIC ASSESSMENT OF A WORKING CONDITION OF DRIVERS OF MOTOR TRANSPORT OF THE METROPOLITAN CITIES

Resume: Efficiency of the driver in many respects is defined by a microclimate in a bus cabin. It is established that air temperature in a cabin of the car influences quantity of the mistakes made by the driver, and consequently, and number of accidents. Problems of further research of this problem – questions of rationing of vnutrenny noise of passenger motor transport in the conditions of ecologically unsuccessful city are set.

Keywords: motor transport, driver, production factors, toxic substances, noise, temperature