

ӘӨЖ 620.9

**ISO 37101 СТАНДАРТЫ БОЙЫНША «ҚАЛАЛАР МЕН ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІ
ИНКЛЮЗИВТІ, ҚАУІПСІЗ, БЕЙІМДЕЛГЕН ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ЕТУ» МАҚСАТЫНА
СҮЙЕНЕ ОТЫРЫП ОҢТАЙЛЫ ШЕШІМДЕР ҚАРАСТЫРУ**

Қуаныш Еркеназым Темірбекқызы

erke_nazum@mail.ru

Магистрант Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы,
Қазақстан

Ғылыми жетекші - А.К. Хаймулдинова

ISO 37101 стандарты бойынша «Қалалар мен елді мекендерді инклюзивті, қауіпсіз, бейімделген және тұрақты ету» мақсатына сүйене отырып, "Ақ жол құрылыс" ЖШС-не қаладағы көлік кептелісі және жол проблемаларына байланысты мобильді жол өтпелерін қарастыруды ұсынамын.

Мобильді жол өтпелері модульді жиналмалы-құрастырмалы жылжымалы көпірлік өтпелерді қамтиды. Олар көлік кептелісі болған жерлерде немесе автожолдардың астында жүргізіліп жатқан коммуналдық желілердің жерасты жөндеу жұмыстарының бөліктерінде жол жолақтарынан жоғарырақ орналастырылады. Бұл көлік құралдарының апаттық немесе

жөндеу жұмыстары жүріп жатқан бөліктерден перпендикуляр бағытта қозғалуына мүмкіндік береді және сәйкесінше, автокөлік кептелістерін жойып, жөндеу жұмыстары жүріп жатқан бөліктен айналып өту қажеттілігінен арылтады.

Мобильді жол өтпесін қолдану кезіндегі шарттар бойынша жол шарттары анықтамасы беріледі. Жол шарттары ол геометриялық параметрлердің, жолдың көлік – эксплуатациялық қасиеттерінің, жол жамылғыларының, жол шарттарына тікелей әсер ететін жағдайлар мен орнығулардың жиынтығы[1,2].

Жолға байланысты себептер мен факторлар статистикаға сәйкес (бірақ нақты мәндері жиі) оқиғалардың 8% әсер етеді және өзінің мүмкін пайда болуы мен нақтылау дәрежесі бойынша әр түрлі. Солайынан, «тайғақ төсем» деп аталатын жол жағдайы асфальттың ерекшелігі немесе атмосфералық құбылыстардың (жаңбыр, көк тайғақ) нәтижесінде болуы мүмкін.

Кез келген жол, сонымен қатар жол өтпесін қолдану кезінде үлкен ара қашықтықтан көріну ауқымы жүргізушіге жол жағдайын жоспарлап, бағалау үшін ашық болуы қажет.

Барлық автокөліктер белгілі жол шарттарында қозғалуы қажет. Оларға көрініс, жол жағдайы мен сипаттамалары, қарқындылық пен көлік ағынының құрамы, жаяу жүргіншілер ағыны т.б. жатады. Жол жағдайының мінездемесі тікелей автокөліктердің жолдағы қауіпсіздігіне әсер етеді.

Автокөліктің негізгі қозғалыс шарттарын қарастырайық.

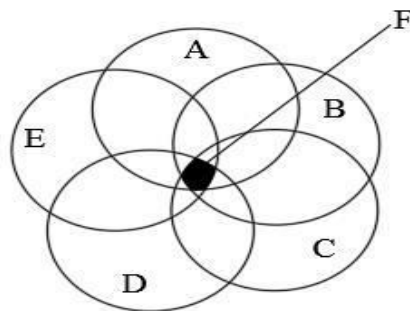
Жол желісін жетілдіру мемлекеттік жүйенің маңызды және қиын тапсырмаларының бірі болып аналады. Автокөліктердің жылдам және қауіпсіз қозғалысы үшін жолдың геометриялық сипаттамалары дұрыс, төсемі жоғары сапалы және қажетті құрал элементтері болуы қажет. Жол құрылғылары автокөліктен түскен ауырлықты азайту үшін энергия сіңіргіштік немесе басқа құрылымды болуы керек.

Жиынды үлкен әріптермен А, В, С ..., ал оның элементтерін кішкентайәріптерменa,b,c....., белгілейміз. Жиын элементтері фигуралы жақшаларға жазылады.

Мобильді жол өтпесін қолданған кездегі жол жағдайының жиыны келесі

$$F=ABCDE, \quad (1)$$

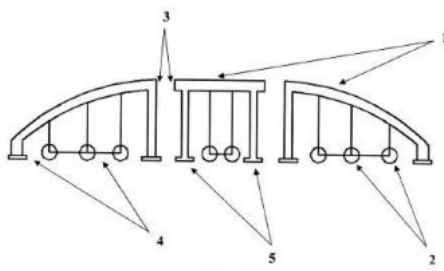
мұнда, А – жол өтпенің жүк көтергіштігі, В – бір бағыттағы жолдың ені қозғалыс шарттарын қанағаттандыруы қажет (қала жағдайында жолдың бір бағыттағы ені 3,5 м болып қабылданады), С - өтпе асты биіктігі 4,5 м аса, D – түзу төсем, Е – жүргізушінің ақпаратандырылуы.



Сурет 1 – Жол өтпені қолдану кезіндегі жол шарттарының жиыны.

Жиынның бірігуі мобильді жол өтпесінің жұмыс істеу шарттарын береді. Мобильді жол өтпесін қолданған кездегі жиын қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуі қажет. Бұл қағиданы мобильді жол өтпесінің жіктемелі белгілерін орнату кезінде қолдануымыз қажет[3,4].

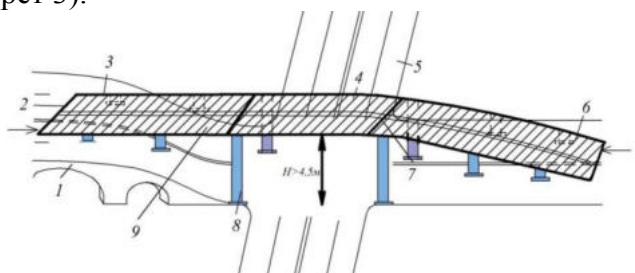
Мобильді жол өтпесінің түптұлғасы құрамалы жол өтпесі, жол өтпеден айырмашылығы жылжымалы құралдармен жабдықталған элементтерден тұрады, мысалы дөңгелек және біріктіруші құралдар (сурет 2).



1 – жылжымалы элементтер, 2 – дөңгелектер, 3 – қосушы құралдар, 4 – стационарлы орныққан орында орнату, 5 – тіреулер.

Сурет 2 – Құрамалы жол өтпесі

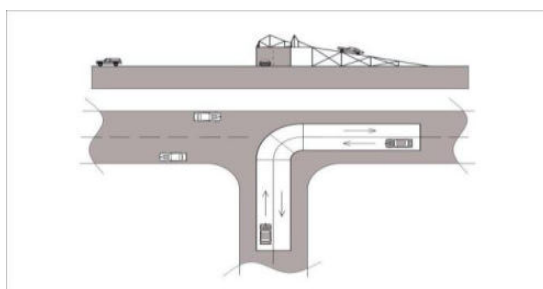
Мұндай құрылымның кемшілігі егерде көлік ағынының бір жағынан орныққан жол өтпесі немесе эстакаданың болуы. Онда мұндай жағдайда жартылай жол өтпесі өзіне құрама элементтер, қозғалмалы құралдар мен қосу элементтерін қосатын, жол өтпенің тіреулері 0 – ден 4,5 м дейін биіктікте болатын және перпендикуляр жолмен қиылысқанда нөлге дейін азаюмен ерекшеленеді (сурет 3).



1 – негізгі жол өтпе; 2 – қосылу сызығы; 3 – бастапқы модуль; 4 – аралық модуль, 5 – жол өтпеге перпендикуляр жол, 6 –соңғы модуль, 7 – қосылу элементтері, 8 – тіреулер.

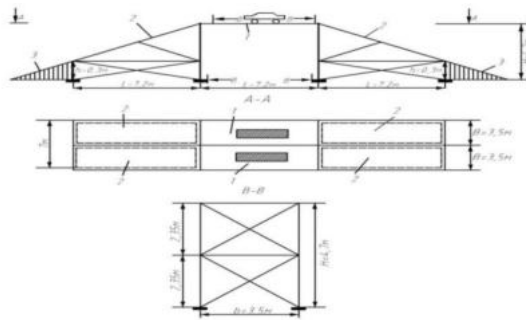
Сурет 3 – Жартылай жол өтпесі

Бағдаршамсыз Т және Y типті қиылыстарды бұрылысты жол өтпе пайдаланылады (сурет 4). Мұндай жағдайда тік модуль қолданылмайды.



Сурет 4 – Бұрылысты мобильді жол өтпесі

Мобильді жол өтпесінің мүмкін құрылымдарының бірі – екі жолақты мобильді жол өтпесі. Ол алты жеке металл модульдер жиналады, әр модуль өз алдына жүргін бөлікті (құрылымды – ортотроптық тақта) және салмақ түсетін көлденең және бойлық бөренелермен біріккен төрт тіреу түріндегі кеңістік рамасынан тұрады (сурет 5).



Сурет 5 – Екі жолақты мобильді жол өтпесінің сұлбасы

мұнда: 1 – екі ортогональ модуль, 2 – төрткөлбеу модуль. Барлықалты модуль бір – бірімен топсалы – иілгіш байланыс (шынжыр) біріккен, 3 – кірме аппарат.

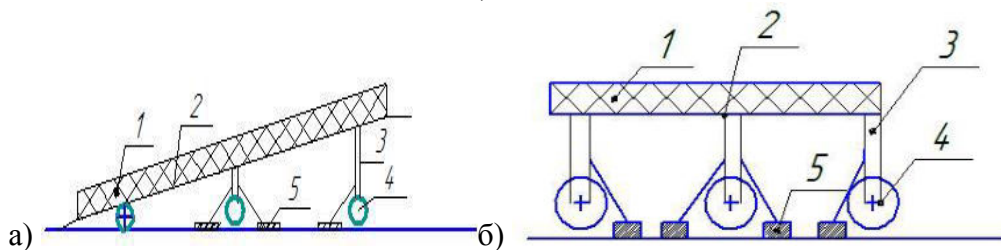
Ескерту пунктирмен құрылымның жоспардағы байланысының орналасуы көрсетілген Торапты бойлай (тежеу күшінен) және торапта көлденең (желжүктемесі) тік күштер әсерінен кеңістікті қаттылық бірігу жүйесімен қабылданады (сурет12).

Мобильді екі жолақты көпір бірнеше модульден тұрады, олар қиылысқа жеткізіліп, аз уақыт ішінде жиналады. Әскери көпір тораптарынан айырмашылығы жол қозғалысының шарттарын қанағаттандыруында: өту биіктігі 4,5 м, бір бағыттағы қозғалыс ені – 3,5м (сурет 6).



Сурет 6 – Мобильді жол өтпесінің 3D сұлбасы

Мобильді жол өтпесі екі негізгі модульден тұрады: көлбеу (сурет 7а) және тік (сурет 7б).



Сурет 7 – Мобильді жол өтпесінің модульдері, мұнда, а – жол өтпенің көлбеу модулі, б – жол өтпенің тік модулі.

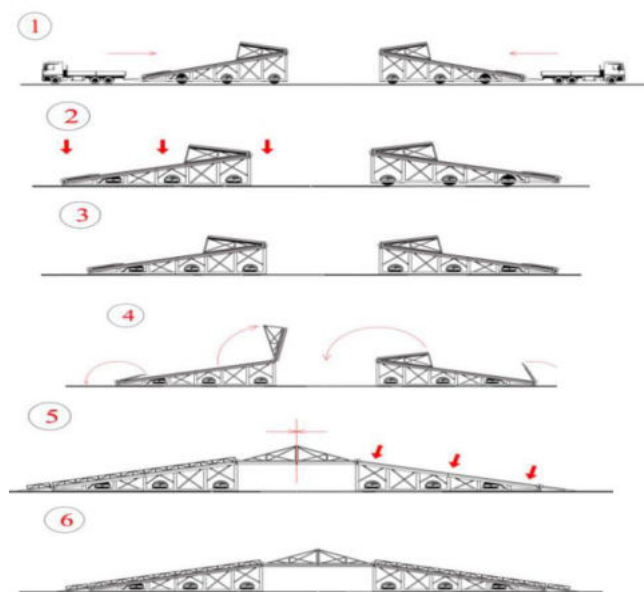
Жол өтпенің негізгі құрылымдық элементтері болып: 1 – қоршау; 2 – тақта; 3 – тіреу; 4 – дөңгелекті қозғалтқыш; 5 – тіреу және оны түсіріп – көтерумеханизмі.

Ұсынылған мобильді жол өтпесінің құрылымына патент алынған.

Жиналған құрылым автокөліктерге перпендикуляр жол үстімен қозғалысын ұйымдастыруға және әр түрлі қиылыстарда қолдануға мүмкіндік береді, себебі оның өлшемдері модуль санымен реттеледі (сурет 7).

Мобильді екі жолақты жол өтпесі автокөліктермен проблемалық аумаққа жеткізіліп 15 – 20 минут ішінде жиналады[5,6].

Құрылымды орнату дөңгелектерді көтеріп тіреулерді шығарумен орнатылады. Мобильді жол өтпесінде алмастырылған ұшу аппараттарының дөңгелек шассилары қолданылады. Заманауи авиациялық дөңгелек – жоғары жылдамдық пен салмақ пен ұзындықтан түсетін максималды жүк түсірулер кезінде жұмыс істейтін қиын жоғары технологиялық құрылым (сурет 8).



Сурет 8 – Мобильді жол өтпесін жинау

Модульдердің бірігуі биік нүктесінде жылжымалы секциялардың жазылуымен және төменгі нүктеде қосымша секциялардың түсуі арқылы жасалады.

Мобильді жол өтпесінің жолда орнатылғандығы жайлы ақпаратты жүргізушілер динамикалық ақпараттық таблодан ала алады.

Сол жаққа бұрылатын автокөліктерді, бұрылу маневрын келесі қиылыста жүзеге асырады.

Жол өтпенің тіреуі тік бағанадан және оған біріккен төменгі бөлігінде керткітері бар резеңке бетпен қапталған тіреу алаңынан тұрады.

Тіреуге тік күштер түскен кезде резеңке амортизатор сығылады. Сонымен қатар оның қандай да бір бөлігі тіреудің астыңғы алаңындағы керткітерде сығылады, ол өз кезегінде асфальтобетонды негздің жүктелу уақытын ұлғайтып, жүктеме шыңын азайтуға әкеледі.

Жол өтпесі бір немесе екі жолақты болады. Бір жолақты түрде жол өтпе үш металлды модульдерден құралады: бір ортогональды және екі көлбеу модульден тұрады. Ортогональды модуль өз алдына салмақ түсетін кеңістік рамаға тірелетін құрылымдық - ортотропты тақта түріндегі жүргін бөліктен тұрады. Кеңістіктегі раманың қаңқасы салмақ түсетін көлденең және бойлық арқылықпен жалғасқан төрт бағанадан құралған. Әрбір көлбеу модуль өз алдына жүргін бөліктің ортотропты тақтасына салмақ түсіретін кеңістік фермадан тұрады. Екі жолақты жол өтпесі паралель бір жолақты екі жол өтпеден құралады, сәйкесінше алты модульден тұрады: екі ортогональды және төрт көлбеу[7,8,9].

Қала экономикасының инфрақұрылымы үшін көлік түйіні маңызды және өзекті сала болып табылады. Жыл сайын автокөліктер саны артып келеді, ал қаланың көшелерінің ені өзгеріссіз қалған. Жаңа жолдар салу үлкен қаражатты қажет етеді, ал бар жолдарды ұлғайту мүмкін емес. Сол себепті заманауи қалаларда көлік кешенінде көлік кептелісі өзекті мәселе

болып табылады. Жол кептелісі қалада автокөліктердің мобильділігін азайтады, сонымен қатар экономикалық және экологиялық әсерге алып келеді .

Жыл сайын жолдарда пайда болатын кептеліс әсерінен экономикалық шығын ұлғайып келеді.

Кептелісте тұрған орташа шығынды есептеу үшін бір күндегі кептелісті шығынды есептейік. Соның мысалында бір қиылысты қарастырайық .

Берілген қиылыста қауырт сағатта 30 минутта 78 көлік құралы тұрды. Оларды N деп белгілейік. Бір айдағы орташа жалақы – 151482 тг. Сағатына – 631 тг (S). Автокөлікте орташа есеппен 2 адам келе жатыр деп есептейміз (K). Кептелісте тұрғанда орташа есеппен 2 л бензин кетеді деп есептейміз (B) - 2л – 308 тенге.

Кептелісте тұрған жүргізуші кемінде кептелісте 30 минут тұрады деп есептейміз (T). Кептелісте тұратын уақыт ол қажетті жерге баруға кететін уақыттан сол жерге кептеліссіз барған уақытты азайтқанға тең. Яғни бұл кептелісте кететін қосымша уақыт, жолдағы толық уақыт емес.

Көлік құралдарының жүргізушілері 30 минутта жоғалтады :

$$TC = N \times \left[K \times \frac{S}{2} + B \right]$$

Ал бір көлік құралының жүргізушісі 939 теңге, айына 28170 теңге, ал жылына орташа 342735 теңге жоғалтады.

Берілген көрсеткіш тек жарты сағатқа есептелді. Ал мұндай кептелістер кемінде күніне қауырт уақытта 3 рет болады. Негізі экономикалық шығын бұдан да артық, себебі біз кейбір көрсеткіштерді ескермедік, мысалы қоршаған ортаға тигізетін зиянды шығындар[10].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. ISO 37101:2018 «Қауымдастықтардағы тұрақты даму. Менеджмент жүйесі. Жалпы қағидаттар мен талаптар» халықаралық стандарты
2. Юнь, О., Устойчивое развитие предприятия в современных условиях / О. Юнь // Экономист, - 2016. - № 9. - с.49.
3. Михнюк Т.Ф. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Для студ. инж.-тех. спец. вузов. – Мн.: Дизайн ПРО, 2018
4. Алексеенко Н.В. Управление устойчивым развитием промышленных предприятий. Экономикаи организация управления. 2019. — № 2. — С. 50—60.
5. Вольский, А. Инновационный фактор обеспечения устойчивого экономического развития / А. Вольский // Инновационная деятельность. - 2015, - №1. С.4-12.
6. Устойчивый менеджмент: Учебник для вузов/ Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, - 2016 – 327 с.
7. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. - Москва: Академкнига, 2015. - 279 с.
8. Патент 2178477 РФ. Автомобильно – дорожная эстакада и способ сооружения или реконструкции автомобильно – дорожной эстакады.
9. Андрианов Н. Правовые проблемы участия застройщиков в развитии социальной и дорожно-транспортной инфраструктуры территорий // СПС Консультант Плюс. 2016.
10. Фукина С.П. К вопросу об устойчивом развитии предприятия в нестабильной среде / Актуальные проблемы экономики и права. -2018. - № 4. - С. 48-55.