

**ЖОЛДАРДАҒЫ ҚАУІПТІ**

**ЖЕРЛЕРДІ ЖОЮ**

## *Жолдардағы қауіпті орындар*

Автомобиль өндірісінің тез өсуі нәтижесінде автомобильдердің динамикалық сапасы да тез өседі. Бірақ, автомобиль жолдары дәл осындай темпен жетілдіріп жатқан жоқ.

Жүз жылдық тарихы бар, сонау өткен ғасырда салынған жолдар қазіргі заманғы автомобильдерге есептелмеген, егер, олар пайдалануға берілген кезде қауіпті болмаса да, қазіргі кезде қазіргі кездің автомобильдерінің динамикалық көрсеткіштеріне қозғалыс қарқындылығының сәйкес келмеуінен қауіп төндіруі мүмкін.

Төменде қауіпсіздікті төмендететін негізгі себептер көрсетілген, және ЖКО көп болуымен сипатталатын, жолдың ең бір әдеттегі телімдері көрсетілген:

1. жүру бөлігінің жеткіліксіз ені – көпірлер енінің жолдың жүру бөлігіне тең немесе одан кем болуы; Автобустар аялдамаларының маңындағы жүру бөлігінде арнайы кеңейтулері жоқ бөліктер, елді мекендердегі жабдықталған тұрақтық алаңдардың болмауы кезіндегі дүкендер, асханалар немесе мекемелер маңдарындағы бөліктер; ерекше атап айтқанда бекітілмеген жағалары болған кезде, жағаларында аллеялық отырғызулары бар бөліктер;

2. жоспардағы және бойлық (профильдегі) жеткіліксіз көрінімнің болуы – шағын радиусты қисықтар енгізілген ұзына бойғы пішіннің дөңес сынықтары, жоспардағы елді мекендердегі орманмен жабылған жердердегі шағын радиусты қисықтар немесе жер төсемінің шеті бойынша орналасқан аллеялық типтегі (түрдегі) отырғызулар кезіндегі шағын радиусты қисықтар; маңында құрылыстар, автобус аялдамаларының павильондары орналасқан жолдардың жанасулары мен қиылысуы және т.б.;

3. Жол бағытының күтпеген жерден күрт өзгеруі – жүріп келе жатқандарға негізгі жол тіке-тура жалғасады деген пікір тудыратын қисықтардағы негізгі емес жолдардың магистральдік жолдарға жанасуы; иректелген бұрылыстар;

4. Көліктік ағындарының реттелмейтін қозғалыстары бар қиылыстар – солға бұрылыстарының саны көп болған кездегі бір деңгейдегі қиылыстар;

5. Екпіндеу және тежеу жолақтарының болмауы - әртүрлі деңгейдегі қиылыстардағы жүріс бөлігіне оң және сол бұрылыстық тікелей жанасулар; автобустар үшін аялдамалық алаңдардың жүру бөлігіне бірқалыпты жатық жанаспауы;

6. Жол жамылғысының ілінісу сапасының төмен бөліктері – осындай жерлерде ЖКО саны 30 пайыздан 70 пайызға дейін ауытқып отырады;

7. Тік өр және еңістер – көлік ағынының құрамында ақырын жүріп келе жатқан автомобильдердің үлкен үлесі бар жолдардағы созылмалы жоғары көтерілулер (өрлер); ұзын еңістердің соңында жергілікті жолдары бар қиылыстардың және шағын радиустардың бар болуы; созылмалы еңістердің соңында жергілікті жолдары бар қиылыстар, апаттардың ерекше ауыр болуы осы еңістерде болады;

8. ЕМ арқылы өтетін бөліктер - бұл жерлер көлік ағыны мен жаяу жүргіншілер қозғалысының жоғарғы қарқындылығымен, жүру бөлігіне жақын орналасқан қозғалмайтын кедергілердің бар болуымен, автомобильдердің тұруымен (олар жүру бөлігін ғана кішірейтпейді сондай-ақ жаяу жүргіншілердің көрінімін шектейді) және де т/б сипатталады.

Қозғалысты ұйымдастыру және жолды пайдалану қызметтерінің жұмысшылары ЖКО зерттеуде белсенді түрде ат салысу қажет, әсіресе жоғарыда аталған бөліктерді мұқият тексеру керек. Апаттылық және қауіпсіздік еселіктерінің линейлі графиктерінің тұрылу негізінде, сондай-ақ ЖКО талдау кезінде табылған аса қауіпті бөліктерді ылғи да қадағалап отыру, автомобиль жолдарын тексеруде негізгі орынды алады.

Ескі жолдарды қазіргі заманғы техникалық жағдайлар талаптарына сай етіп келтіру көп жағдайда қажет, бірақ ол көп материалдық қаржыны талап етеді. Сондықтан да жолдарды жақсарту жоспардағы және бойлық профильді жақсартпай және жер төсемесін кеңейтпей жамылғыны қайта салуға әкеледі. Жолдарда көрінімнің шектелген жерлерін, жоспар мен профильдегі элементтердің қолайсыз бірлесу жерлерін, тар көпірлерді қалдырады.

Содан бірнеше жылдар өткен соң қарқындылықтың өсуі кезінде сол қалпында өзгертілмей қалған жерлер, қозғалыс жағдайларына әсер етеді, және ЖКО санының өсуіне әкеліп соғады.

Жоспар мен профильді жақсартпай жетілдірілген жол жамылғысысы ЖКО санын 20-25% арттырады, өйткені жылдамдық арасындағы сәйкессіздік өседі, қауіпсіздік еселігі төмендейді.

Сондықтан, автомобиль жолдарын қайта салу кешенді зерттелген шаралардың жиынтығы болып табылу керек .

## *Жолдардағы қауіпті жерлерді жоғалту шарттары*

Қауіпсіздік еселігінің формуласынан, қозғалыс қауіпсіздігін жоғарлатудың екі жолы бар екені көрінеді: қамтамасыз етілетін жылдамдықты арттыру үшін жолдың қауіпті жерін қайта жөндеу, және қауіпті жерге кірудің мүмкіндік жылдамдығын ЖҚҰ құралдарымен төмендету. Екінші жолмен жүру қажет емес, өйткені ЖКО санын азайту жолдың КПК төмендету бағасымен және автомобиль көлігі жұмысының тиімділігінің төмендеуімен жүзеге асады.

Жолдың жекелеген телімдерін қайта жөндеу жобасының негізі болып қозғалыс жылдамдығының графигі табылады. Әрбір қозғалыс жылдамдығының төмендеген жерлерін себебін анықтау үшін толығырақ талдау қажет. Жолды жақсарту жобасының идеясы болып жылдамдықтың кенеттен төмендеген жерлерін жоғалтуды, яғни, қозғалыс жылдамдығының эпюрасын теңестіру болып табылады, қауіпсіздік еселігінің мәнін 0,85-0,9 төмендетпей қажет.



*Қауіпті жерлерді жоғалту шараларын жасауда міндетті түрде қайта салынатын жолдағы апаттылық еселігінің есептеулері мен ЖКО статистикалық мәліметтерін ескеру қажет. Ол жасалатын шаралардың тиімділігін толық дәлелдеуге болысады.*

*Жолды қайта салу қозғалысты ұйымдастыру шараларымен үйлесу қажет.*

## ***Өрге шығу кезінде қозғалыс жағдайын жақсарту***

Жолдың үлкен бойлық еңістерін қайта жөндеу қажеттілігі кейбір факторлардың бар болуымен түсіндіріледі: өрге шығудағы бойлық профильде көрінім қашықтығының жеткіліксіздігінен болатын ЖКО қауіптілігімен және еңісте тежеу жүйесінің ақауы болған кездегі қауіптілікпен, және өрге шығу кезіндегі қозғалыс кедергілерімен, және өткізу қабілетінің аздығымен түсіндіріледі.

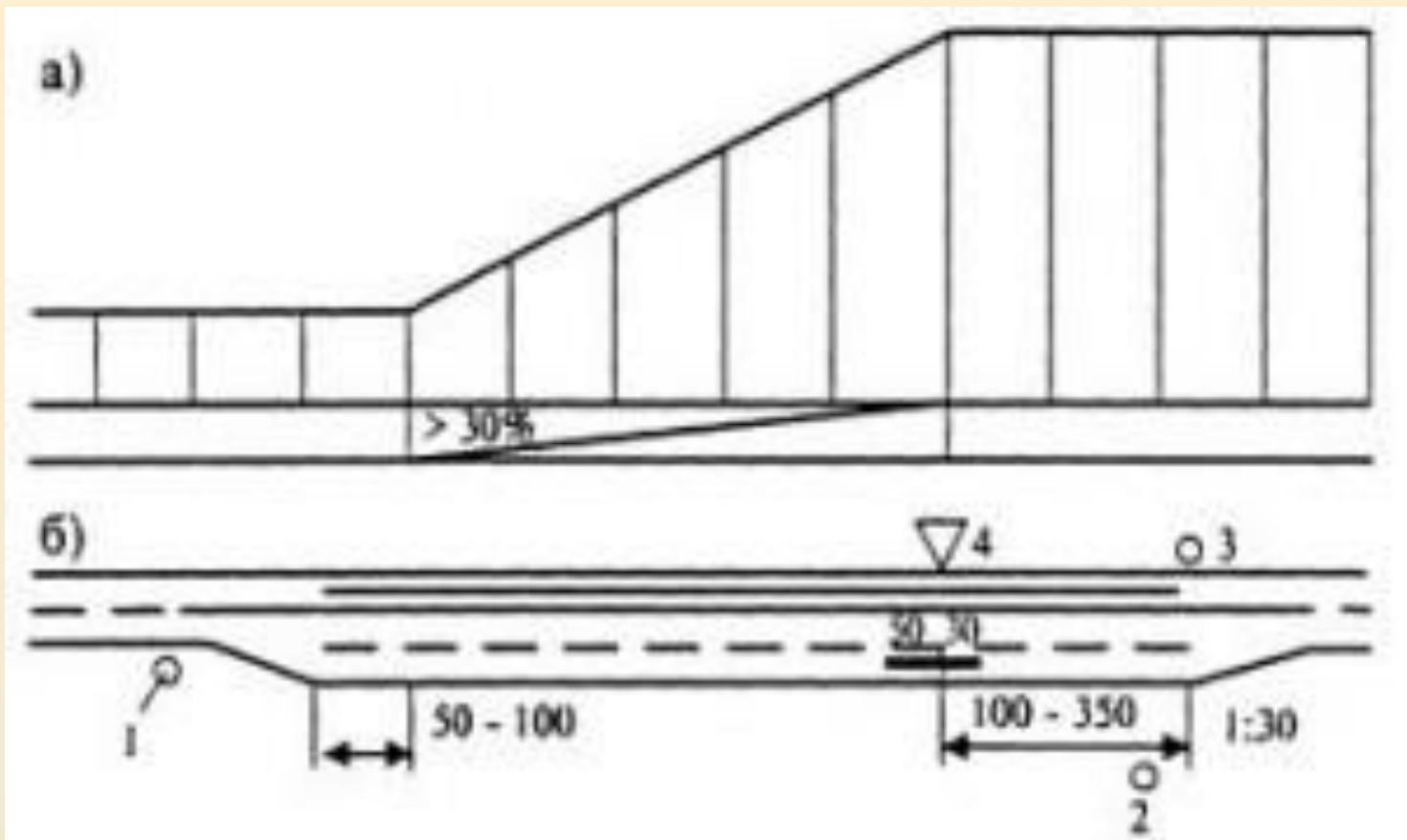
Жолдарды қайта салудағы негізгі маңызды сұрақ болып көрінімді қамтамасыз ету болып табылады. Бойлық профильдегі дөңес тік қисықтардың аз радиусынан болатын көрінімнің жетіспеушілігі, - ЖКО негізгі себептерінің бірі, өрде ақырын қозғалып бара жатқан жүк автомобильдерін басу озуға шыққан жеңіл автомобильдер өрдің үстіңгі жағында қозғалыстың қарама-қарсы жолағына шығады.

Бойлық профильдегі көрінімнің шектелген жерлерінде қозғалыс қауіпсіздігін жоғарлату келесі шаралармен жүзеге асуы мүмкін:

- тік қисықтың радиусын жерді кесу арқылы арттыру;
- қозғалыс жолағын кеңейту және қарама қарсы жолаққа шығуға (қарқындылық 500 авт./тәу. төмен болғанда) тыйым салатын осьтік тұтас таңбаны салу;
- ені 1 м кем емес бөлу алаңшасын жасау (қарқындылық 500 ден 1500 авт./тәу. болғанда);
- 50%о – дан артық өрлерде жүк автомобильдері мен автопоездарға арналған қосымша қозғалыс жолағын жасау.

Аталған шаралардың ақырғысы ЖКО санын 48% төмендетеді, салдарын – 14%. Қосымша жолақты 50-100 м өр басталмай тұрып бастайды және 100 м біткенге дейін созады, автомобильдер қосымша жолақтан негізгіге ауысу кезінде бөгелістер болмау үшін. Жоғары қарқындылық болған кезде бұл қашықтықты ұзарту керек, мысалы қозғалыс қарқындылығы 5000 авт./тәу. артық болғанда 350 м дейін. Қосымша жолағы бар жолды өрге шыққанда таңбамен көрсету керек.

Қосымша жолақ жүру бөлігінде таңба болған кезде ғана тиімді жұмыс істейді. Ақпараттық-көрсеткіш белгілерімен жабдықталуы тиіс (сурет 1).



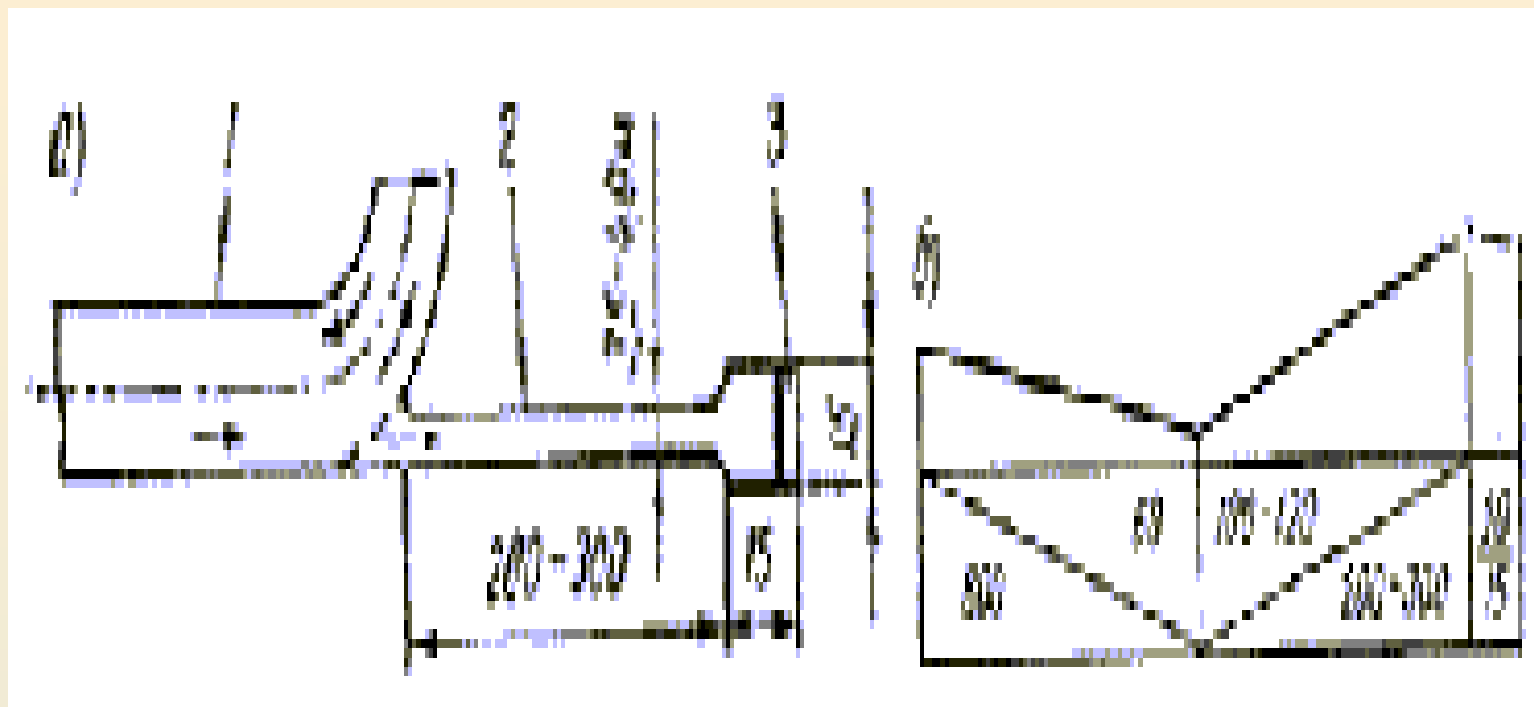
Сурет 1 . өрге шығу кезіндегі қосымша жолақ  
 а — сұлбалық бойлық профиль; б — жолдың жоспары.

Тежеу жүйесі дұрыс болмаған жағдайда еңістегі бөліктер көптеген қауіп төндіреді. Созылған еңістерде «апатты съездерді» жасауды қарастыру керек, тежеу жүйесі дұрыс емес автомобильдердің біртіндеп тоқтауына арналған.

Апатты съездер екі типті болады:

- гравитациялық – тежеу өрге қарай қозғалу арқылы жүзеге асады;
- ұстап қалатын (тұтқыр) – тежеу қозғалысқа үлкен қарсылық кедергі бойынша жүзеге асады.

Апатты съездге кіру оның не үшін қажет екенін көрсететін көрсеткіштермен және кіруге тыйым салу белгісімен көрсетілу керек, басқа автомобильдердің тұрақ ретінде пайдалануын болдырмау үшін.



Сурет 2 – апатты съездің сұлбасы; а - жоспары; б - бойлық профиль;  
 1- негізгі жол; 2- апатты съезд; 3- құмды вал.

## ***Аз радиусты қисықтарды қайта жасау***

Аз радиусты қисықтарды қайта жасау бірнеше нәтижелі болуы мүмкін: қозғалыс жылдамдығын арттыру, автомобильдердің қарсы бағыт жолағына шығып кетуін азайтатын нақты қозғалыстың ұйымдастырылуы және қозғалыс қауіпсіздігін және жолдың көліктік сапасын арттыру.

Аз радиусты қисықтарды қайта жасау келесі шараларды енгізуге мүмкіндік береді:

- қисықты радиусын ұлғайту арқылы қайта жасау;
- вираж жасау;
- кесулер арқылы көрінімді жақсарту;
- бөлу жолағы, тар бағыттау алаңшалары немесе жүру бөлігінің өсі арқылы жамылғыдан биігірек салынатын салуларды (закладка) жасау арқылы қозғалысты бағыттар бойынша шектеу.

Шараның тиімдісін таңдау әрбір жағдайда автомобиль тұрақтылығының есептеулерімен дәлелденуі тиіс.

Виразды салу міндетті түрде дұрыс қарастырылған болу қажет. Вираздың тиімділігі тек қана құрғақ ауа райы жағдайында және жолды жақсы күту кезінде ғана жүзеге асырылады. Виразды бойлық еңіс 60% о артық жағдайда жасауға болмайды.

## *Қиылыстарды қайта салу қозғалыс қауіпсіздігін жоғарлатудың құралы ретінде*

ЖКО көп болатын автомобиль жолдарындағы қиылысуларда қозғалыс қауіпсіздігін жақсартудың екі жолы бар: қайта жасау және арналанған қозғалыс.

Көп ескі жолдардағы қиылысулар қолайсыз жоспарлаумен көптеп кездеседі, олардың негізгі ақаулары болып табылады: тік қиысу бұрышы; жүк ағындары бағыттарының сәйкессіздігі, солға бұрылу санының көп болуы байқалады; нақты қозғалысын ұйымдастырылмаған қиылыстың артық үлкен аумақ алып жатуы; жүргізушілердің ары қарайғы бағыты туралы дұрыс көрсетілмеуін жасайтын, жүргізушілердің көзбен бағдарлау шарттарының бұзылуы.



Осындай қиылыстарды қайта жасаудың негізгі амалдары:

- негізгі жолда қисықтың радиусын ұлғайту;
- қиылысты бір-бірінен қандай да бір қашықтыққа алыстатылған, екі жанасуға бөлу;
- тік бұрышпен қиылысуларда – бұрылатын ағындарға арналған арнайы съездерді салу.

Нақты қозғалысын ұйымдастырылмаған қиылыстың артық үлкен аумақ алып жатуы кезінде дауыл нүктелердің саны артады. Қиылыстарда арналанған қозғалысты енгізу көлік ағындарын бағыт бойынша бөлуге әкеледі, олардың әрбіреуіне таңбамен бөлінген немесе шығыңқы аралшықтармен салынған жеке жолақты беру, ол дұрыс емес бағыттарда қозғалысты болдырмауға болысады. Сондай ақ, аз ғана өлшемдегі аралшықтар қозғалыс траекториясын бұрмаландырады, жүргізушілердің мәжбүрсіз жылдамдықты азайтуы үшін. Арнайы зерттеулердің мәліметтері бойынша бағыттайтын аралшықтарды салу ЖКО 1,5 есеге дейін төмендетеді.

## *Жолдарда апатты телімдерді жоғалту шараларының тиімділігі*

Жолдың қандай да бір бөліктерінің қайта салыну тиімділігі ЖКО санының өзгеруін сенімді бағалауымен анықталынады. Бірақ та, шараларды таңдауда және жекелеген телімдерді қайта салуда ЖКО санының төмендеуіне әкелетін тәжірибелі мәліметтерді салыстырып қараған да дұрысырақ болады. (кесте 1).