

Організація дорожнього руху

**Автомобільні дороги та
аеродроми**

До технічних засобів організації дорожнього руху, крім знаків і розмітки, відносяться також дорожні світлофори.

Світлофором називають світловий сигнальний прилад, призначений для почергової перепустки учасників руху через певну ділянку вулично-дорожньої мережі, а також для позначення небезпечних ділянок доріг.

Залежно від умов світлофори встановлюються:

- у місцях, де зустрічаються конфліктуючі транспортні, а також транспортні і пішохідні потоки (перехрестях, пішохідних переходах);**
- на смугах, де напрямок руху може змінюватись на протилежний;**
- на залізничних переїздах, розвідних мостах, причалах, поромах, переправах, митницях і заправках;**
- при виїздах автомобілів спецслужб на дороги з інтенсивним рухом;**
- для керування рухом транспортних засобів загального користування;**
- на стартовій лінії спортивних змагань, наприклад “формули 1”.**

Порядок черговості сигналів, їх вид і значення, прийняті в Україні, відповідають Міжнародній конвенції про дорожні знаки та сигнали.

**Сигнали світлофора чергуються у такій послідовності:
“червоний” ® ”червоний
із жовтим” ® “зелений” ® “жовтий”®“червоний”**

За відсутності додаткових секцій червоний немиготливий сигнал забороняє рух по всій ширині проїжджої частини. Червоний з жовтим попереджає про швидке включення зеленого сигналу. Зелений немиготливий сигнал за відсутності додаткових обмежень дозволяє рух по всій ширині проїжджої частини. Жовтий немиготливий сигнал зобов’язує до зупинки перед стоп-лінією всіх водіїв, за виключенням тих, які не змогли б вже зупинитися з врахуванням вимог безпеки руху

Світлофори класифікуються:

- за функціональним призначенням на транспортні (8 типів) і пішохідні (2 типи);
- за роллю, яку вони виконують у процесі керування рухом, – на основні, дублери і повторювачі;
- залежно від виду пересічення – на односторонні, двохсторонні, трьохсторонні і чотирьохсторонні;
- за конструкційним виконанням на односекційні, двосекційні, трисекційні і трисекційні з додатковими секціями .

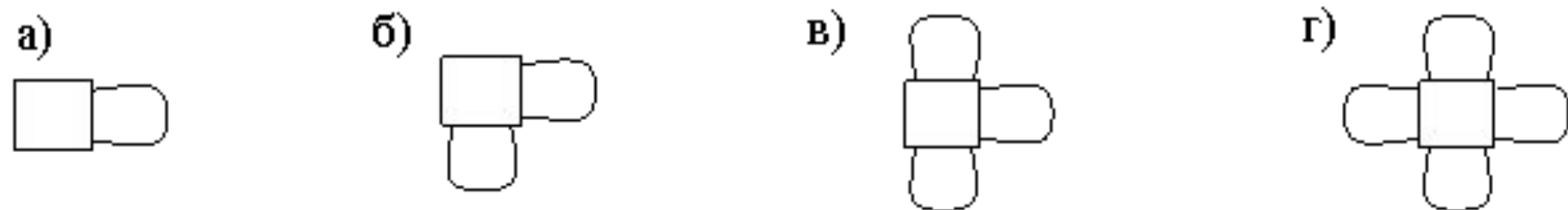


Рисунок 5.3 – Види світлофорів залежно від пересічення:
 а) односторонній; б) двосторонній; в) тристоронній; г) чотиристоронній

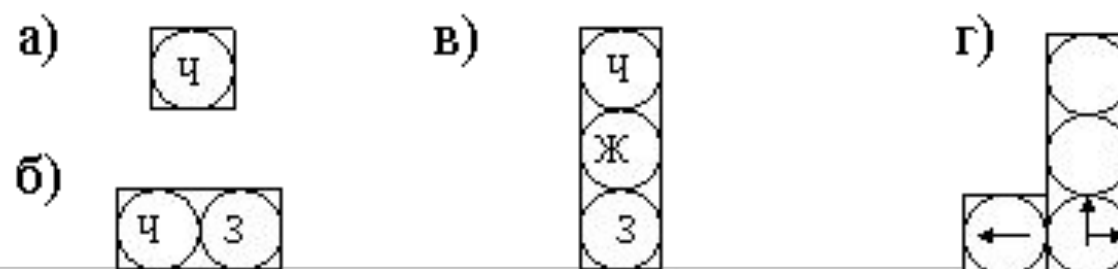


Рисунок 5.4 – Види світлофорів залежно від конструкційного виконання: а) односекційний; б) двосекційний; в) трисекційний;
 г) трисекційний з додатковою секцією

Призначення і умови введення світлофорної сигналізації

Введення світлофорного регулювання ліквідує найбільш небезпечні конфліктні точки, що сприяє, у свою чергу, підвищенню безпеки руху. Разом з тим встановлення на перехресті світлофора викликає транспортні затримки, тому доцільність застосування світлофорного регулювання перевіряється на основі аналізу пов'язаних з ними втрат.

Необхідність введення світлофорного регулювання на конкретному пересіченні визначається за допомогою кількох критеріїв, в основу яких покладені інтенсивності транспортних потоків, що пересікаються, і (або) наявність на даному пересіченні ДТП.

Згідно з ГОСТ 23457-86 “Технічні засоби організації дорожнього руху.

Правила застосування”, транспортні і пішохідні світлофори встановлюються на перехрестях і пішохідних переходах за таких чотирьох умов:

Класифікація методів і систем світлофорного регулювання

Режим роботи світлофорної сигналізації характеризується тактом, фазою і циклом.

Такт – це період, протягом якого не змінюється сполучення включених сигналів. Розрізняють:

основний такт – час горіння сполучень сигналів, які дозволяють або забороняють рух ;

– проміжний такт – час горіння сполучень сигналів, при яких відбувається передача права руху черговій групі транспортних засобів.

Фаза – це сукупність основного і проміжного тактів.

Цикл – це період, протягом якого відбувається повна зміна послідовних фаз.

Введення світлофорного регулювання переслідує дві мети:

- 1) зниження затримок транспортних і пішохідних потоків;**
- 2) зменшення кількості конфліктних ситуацій на пересіченнях.**

Зниження затримок транспортних засобів вимагає зменшення кількості фаз регулювання і навпаки, зменшення числа конфліктних точок вимагає збільшення кількості фаз регулювання. Розрізняють дво-, три- і багатофазне регулювання. На практиці, як правило, знаходять компромісне рішення.

Існує два основних методи керування світлофорною сигналізацією:

ручний і автоматичний.

У свою чергу, автоматичний метод ділиться на:

- керування в жорсткому режимі;**
- власне, автоматичне керування;**
- автоматизоване.**

Ручне керування використовується нечасто, наприклад, при утворенні корків чи інших критичних ситуаціях на вулицях. В переважній більшості світлофори для перемикання сигналів обладнані спеціальними механізмами.

Якщо автомати перемикання сигналів працюють в завчасно заданому режимі, то говорять про світлофорну сигналізацію з жорстким режимом. Подібне регулювання доцільно застосовувати при сумарній інтенсивності руху на перехресті 750...800 автомобілів/год. При інтенсивності руху 450...750 автомобілів/год рекомендується односекційний світлофор з жовтим миготливим сигналом. При інтенсивності руху до 400 автомобілів/год застосування світлофорної сигналізації недоцільне.

Більш досконалими методами є автоматичне і автоматизоване регулювання. Автоматичним називають регулювання без участі оператора по завчасно заданій програмі; автоматизованим – регулювання з участю оператора, який може коректувати програму роботи автоматичних пристроїв або сам керувати дорожнім рухом. В автоматичних і автоматизованих системах використовуються ЕОМ, за допомогою яких по заданих алгоритмах вибирається найбільш вигідний режим регулювання.

За кількістю одночасно регульованих перехресть світлофорне регулювання поділяють на автономне і координоване. Під автономним, або ізольованим, керуванням світлофорами розуміють регулювання на одному окремо взятому перехресті без врахування ситуації, яка складається на сусідніх перехрестях. Автономне керування ефективно тоді, коли на нього не впливає світлофорне регулювання на інших перехрестях. Цій умові відповідає віддаль між суміжними перехрестями не менше 1000 м.

Головними перевагами такого регулювання над автономним є:

- збільшення середньої швидкості проїзду магістралі;**
- зменшення сумарного часу затримок транспортних засобів;**
- вирівнювання швидкісного режиму окремих транспортних засобів в потоці і як наслідок збільшення пропускної здатності пересічень;**
- зменшення кількості ДТП на пересіченнях.**

Існує два види систем координованого регулювання: синхронні і прогресивні. В синхронних системах зміна сигналу проходить на всіх перехрестях одночасно. Розрізняють дві різновидності цих систем: 1) з одночасною подачею однойменних сигналів світлофорів однакової тривалості (“зеленавулиця”); 2) з одночасною подачею різнойменних сигналів світлофорів однакової тривалості на суміжних перехрестях.

Подача однойменних сигналів застосовується при умові, що віддалі між перехрестями рівні 500...600 м. Синхронна система з подачею різнойменних сигналів світлофора на суміжних перехрестях застосовується у випадку, коли час, необхідний на подолання віддалі між перехрестями (до 400 м) із заданою швидкістю, рівний 0,5, 1,5, 2,5 циклу і т.д.

Прогресивні системи координованого регулювання застосовуються при будь-яких відстанях між суміжними перехрестями. Ці системи також поділяються на дві різновидності: 1) з постійними циклами; 2) з перемінними циклами.

У прогресивній системі з постійним циклом подача однойменних сигналів неоднакової тривалості в “ланцюги” зв’язаних перехресть виконується із зсувом по часі, встановленому розрахунком. При цьому довжина загального циклу на всіх перехрестях лишається однаковою (так звана “зеленахвиля”).

Прогресивна система координованого регулювання з перемінним циклом залежно від інтенсивності руху може використовуватися в будь-яких випадках, однак її розрахунок найбільш складний, а технічна реалізація вимагає найбільших капітальних вкладень.

Вибір систем світлофорного регулювання і визначення ефективності їх застосування здійснюється на основі порівняння витрат, необхідних для введення регулювання і втрат в часі (затримок).

Прогресивна система координованого регулювання з перемінним циклом залежно від інтенсивності руху може використовуватися в будь-яких випадках, однак її розрахунок найбільш складний, а технічна реалізація вимагає найбільших капітальних вкладень.

Вибір систем світлофорного регулювання і визначення ефективності їх застосування здійснюється на основі порівняння витрат, необхідних для введення регулювання і втрат в часі (затримок).

**Автоматизовані системи
керування дорожнім
рухом**

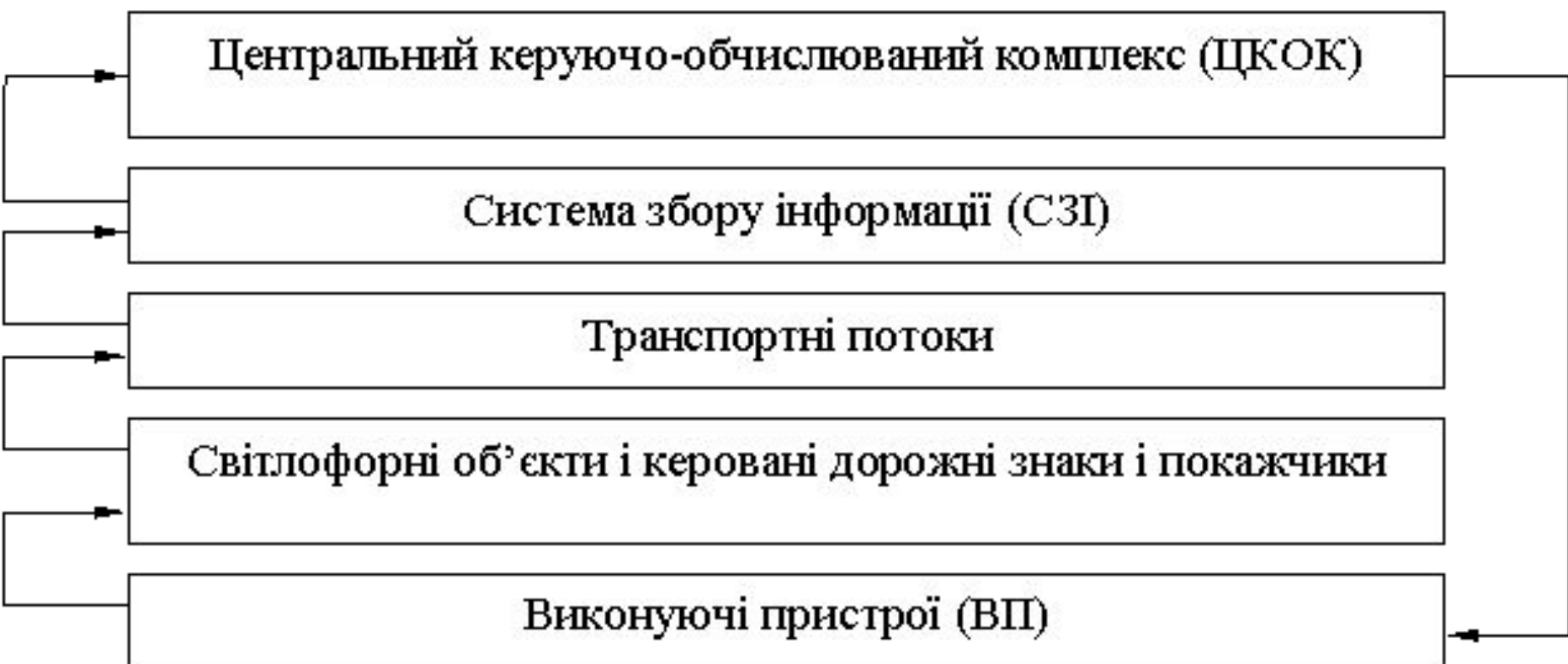


Рисунок 5.5 – Принципова схема дії АСКДР

Перехрестя оснащуються системами збору інформації, що включають в себе транспортні детектори і телевізійні камери. СЗІ реєструють параметри транспортних потоків (інтенсивність, швидкість, затримки на пересіченнях, довжину черги перед світлофором).

Ця інформація по каналах зв'язку передається в центральний керуючо-обчислюваний комплекс, де відбувається її аналіз і вибір програми світлофорного

Перехрестя оснащуються системами збору інформації, що включають в себе транспортні детектори і телевізійні камери. СЗІ реєструють параметри транспортних потоків (інтенсивність, швидкість, затримки на пересіченнях, довжину черги перед світлофором).

Ця інформація по каналах зв'язку передається в центральний керуючо-обчислюваний комплекс, де відбувається її аналіз і вибір програми світлофорного регулювання для кожного перехрестя із умови мінімальної сумарної затримки для всієї системи.

На основі розрахунку ЦКОК виробляє відповідну команду, яка по лініях зв'язку передається у виконуючі пристрої (контролери, сервомеханізми). Вони змінюють режим регулювання світлофору або (і) символ знаку. Зміна режиму регулювання приводить до зміни параметрів транспортних потоків, що реєструється СЗІ та передається в ЦКОК і т.д.

Надійність роботи системи забезпечується введенням дублюючих систем, застосування ЕОМ, можливість переходу на жорстке регулювання кожного світлофорного об'єкта, наявністю ручного управління тощо.

Контроль роботи системи, крім того, здійснюється візуально оператором за допомогою мнемосхеми. Мнемосхема являє собою крупну карту міста (району), на якій всі регульовані перехрестя позначені невеликими лампочками, послідовно з'єднаними з відповідними пристроями ЦКОК. Вони горять тільки тоді, коли світлофор знаходиться під управлінням центрального комплексу.

У багатьох країнах останнім часом високошвидкісні магістралі обладнують автоматизованими інформаційними системами регулювання дорожнього руху.

Інформація про параметри транспортних потоків, стан дороги, метеорологічні умови надходить в ЦКОК, обробляється на ЕОМ і передається водіям на світлофори, дорожні знаки й інформаційні табло із змінними повідомленнями. За нормальних умов руху знак не має повідомлень і його поле чисте (зеленого кольору). При зміні умов на знакові може з'явитися повідомлення “Обережно! Попереду повільний рух”, “Обмеження швидкості”, “Необхідність об’їзду ділянки” і інше.

Основна мета подібних систем – забезпечення максимальної безпеки шляхом завчасного повідомлення водіїв про можливу небезпеку і затримки. Іншими словами, робота системи направлена на попередження попадання транспортного засобу в небезпечну ситуацію.

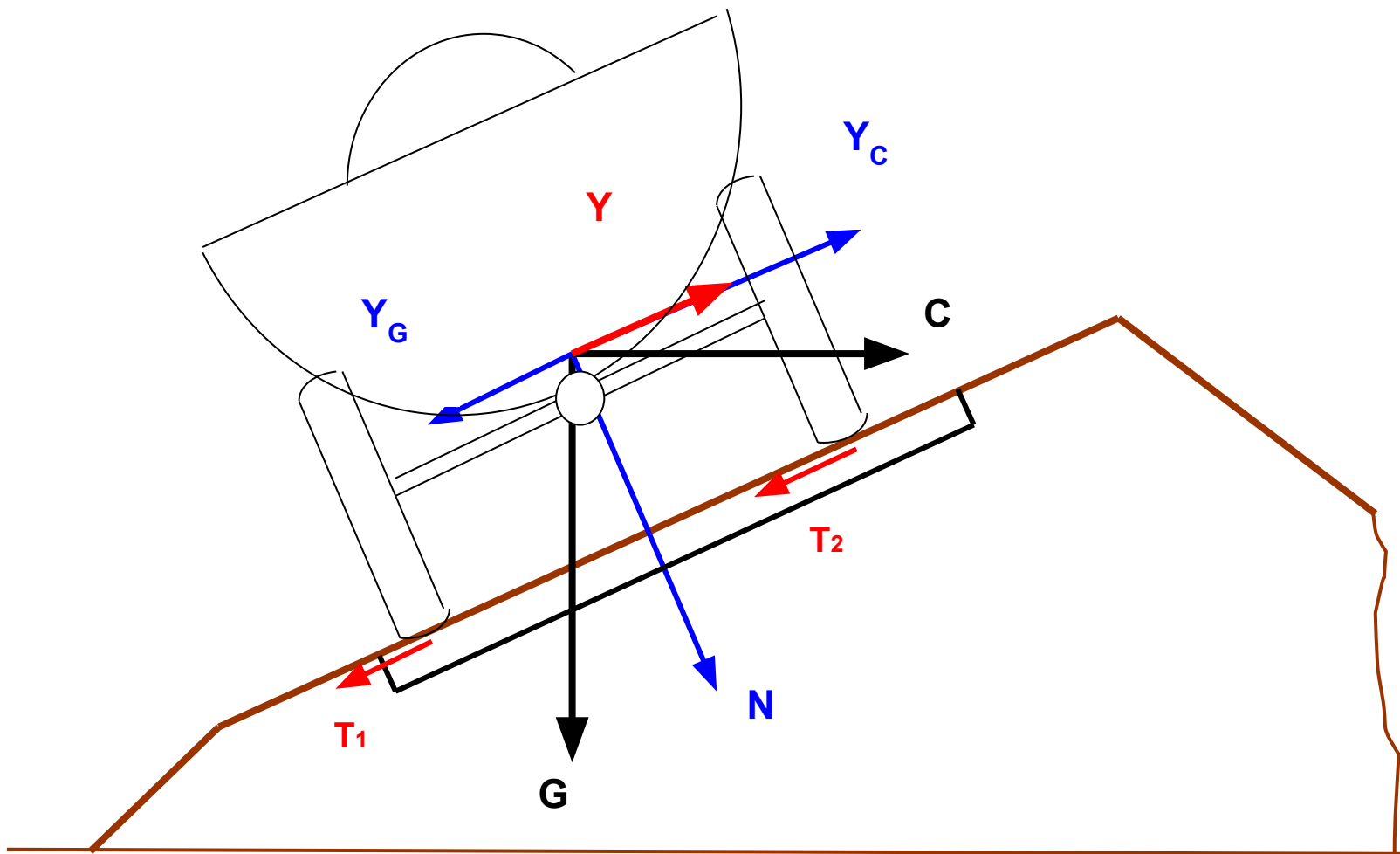
ОБГРУНТУВАННЯ ОБМЕЖЕНЬ ШВИДКОСТІ ДОРОЖНІМИ ЗНАКАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПАРАМЕТРІВ ДОРОГИ І ПОГОДНО- КЛІМАТИЧНИХ УМОВ

Обмеження швидкості на кривій

Причини ДТП на кривих:

- малий радіус
- недостатні зчіпні властивості.

Максимальна небезпечна швидкість знаходиться з аналізу сил, що діють на автомобіль на віражі, рис, 4.1.



Сили, що діють на автомобіль на віражі

Сила тяжіння Землі G та відцентрова сила C :

$$G = m \cdot g \quad G = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

де m – маса автомобіля, кг,

v – швидкість, м/с,

r – радіус, м.

Складові ваги:

$$N = G \cdot \cos\alpha \approx G$$

$$Y_G = G \cdot \sin\alpha \approx G \cdot \operatorname{tg}\alpha = G \cdot i_{\text{поп}}$$

де α – кут нахилу проїзної частини до горизонту,

$i_{\text{поп}}$ – поперечний ухил (ухил віражу).

Поперечна сила (заносу і перекидання):

$$Y = Y_C + Y_G = \frac{m \cdot v^2}{r} - G \cdot i_{\text{поп}}$$

Сила зчеплення шини з покриттям, що протидіє заносу та перекиданню:

$$T = T_1 + T_2 = N \cdot \varphi_2 \approx G \cdot \varphi_2$$

де φ_2 – коефіцієнт зчеплення в поперечному напрямку, $\varphi_2 \approx (0.6-0.7) \cdot \varphi$,
 φ – загальний коефіцієнт зчеплення.

Загальний коефіцієнт зчеплення може зменшуватися до 0.3 при мокрому брудному покритті, 0.2 при сніговому накаті, 0.1 при ожеледиці.

Прирівнюючи поперечну силу та силу зчеплення шини з покриттям, знаходимо швидкість (м/с), з якою можливий рух по кривій без заносу:

$$v = \sqrt{2g \cdot r \cdot (\varphi_2 + i_{\text{поп}})}$$

Це і буде небезпечна швидкість при даних дорожніх умовах. Перемножив v на 3.6 і округлив до десятків, отримаємо максимальну швидкість в км/год для обґрунтування знаку 3.29.

Обмеження швидкості при недостатній видимості

При недостатній видимості, що обмежується боковими перешкодами на кривих в плані, та недостатнім радіусом на вертикальних опуклих кривих, рух з високими швидкостями може привести до ДТП.

Максимальна небезпечна швидкість знаходиться з умов екстреного гальмування на початку таких ділянках дороги. Повний шлях S зупинки автомобіля при екстреному гальмуванні з запасом

$$S = (t_1 + t_2 + 0.5t_3) \cdot v + \frac{v^2}{2g \cdot (\varphi_1 + i + f)} + l$$

де t_1 – час реакції водія, с,

t_2 – запізнення гальмівної системи автомобілю, с,

t_3 – час зростання уповільнення до максимального значення, с,

φ_1 – коефіцієнт зчеплення в подовжньому напрямку, $\varphi_1 \approx (0,7-0,8) \cdot \varphi$,

i – поздовжній ухил,

f – коефіцієнт опору кочення,

l – запас, м.

При визначеній на дорозі обмеженій видимості S рівняння перетворюється в квадратне із рішенням

$$v = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = \frac{1}{2g \cdot (\varphi_1 + i + f)} \quad b = (t_1 + t_2 + 0.5t_3)$$
$$c = l - S$$

Перемножив v на 3.6 і округлив до десятків, отримаємо максимальну швидкість в км/год для обґрунтування знаку 3.29.

При обґрунтуванні обмеження максимальної швидкості доцільно приймати $b = 2-3$ с, $l = 10$ м, $f = 0.02-0.04$.

Заборона обгонів

При недостатній видимості, що обмежується різними перешкодами обгони з високими швидкостями на двосмугових дорогах (2, 3, 4 категорій) небезпечні, що може привести до ДТП. Знаком 3.25, або відповідною дорожньою розміткою (1.1, 1.3, 1.11) обгони забороняють. Забороняється обгін усіх транспортних засобів (крім поодиноких, що рухаються із швидкістю менше 30 км/год). * Поодинокими вважаються одиночні транспортні засоби, автопоїзди, а також буксируючий транспортний засіб у зчепленні з буксированим.

Обґрунтування заборони обгонів ТЗОДР виконується порівнянням фактичної видимості S_f і мінімальної видимості $S_{мін}$, яка достатня для безпечного обгону. Водій автомобіля 1, що хоче обігнати, оцінює обгін, як безпечний, якщо на початку обгону видимість зустрічного автомобіля 3 достатня для:

- 1) зміни своєї смуги на зустрічну,**
- 2) об'їзду за час обгону автомобіля 2, який обганяють, і повертання на свою смугу,**
- 3) певного запасу l_3 перед зустрічним автомобілем 3, що швидко наближається.**

Мінімальну видимість знаходять як суму шляху обгону $S_{об}$ за час обгону $t_{об}$, запасної відстані l_{13} до зустрічного автомобіля в момент закінчення обгону, та шляху $S_{зус}$, що пройшов зустрічний автомобіль по своїй смузі за час обгону. Таким чином

$$S_{мін} = v_1 \cdot t_{об} + l_{13} + v_3 \cdot t_{об}$$

де v_1 – швидкість автомобіля, що обганяє, м/с,

v_3 – швидкість зустрічного автомобіля, м/с.

При обґрунтуванні заборони обгонів доцільно приймати швидкість v_1 автомобіля 1 на 20-30 % вище розрахункової швидкості для даної дороги, швидкість v_3 зустрічного автомобіля 3 - рівній розрахунковій швидкості, час обгону 10 с, запас $l_{13} \approx 30-50$ м.

Наприклад, для дороги 3-ої категорії з розрахунковою швидкістю 100 км/год (28 м/с) $S_{\text{мін}} \approx 750$ м.

ДБН В.2.3-4 «Автомобільні дороги» суттєво занижує нормативну найменшу видимість зустрічного автомобіля величиною 350 м. Обґрунтовується ця величина схемою перерваного обгону, в якій водій автомобіля 1 в разі небезпеки не закінчує обгін, а повертається на свою смугу. Для цього він гальмує на смузі зустрічного руху і пропускає вперед автомобіль 2, якого не зміг обігнати. А своя смуга може вже бути зайнята автомобілем 4, якій на початку цього невдалого обгону був позаду за автомобілем 1, але вже догнав автомобіль 2 і дистанція між автомобілями 4 та 1 може бути вже мала для повернення автомобіля 1. Такі маневри на двох-смуговій дорозі небезпечні і часто приводять до ДТП.

**ВСТАНОВЛЕННЯ ДОРОЖНІХ
ЗНАКІВ В МІСЦЯХ ВИКОНАННЯ
ДОРОЖНІХ РОБІТ**

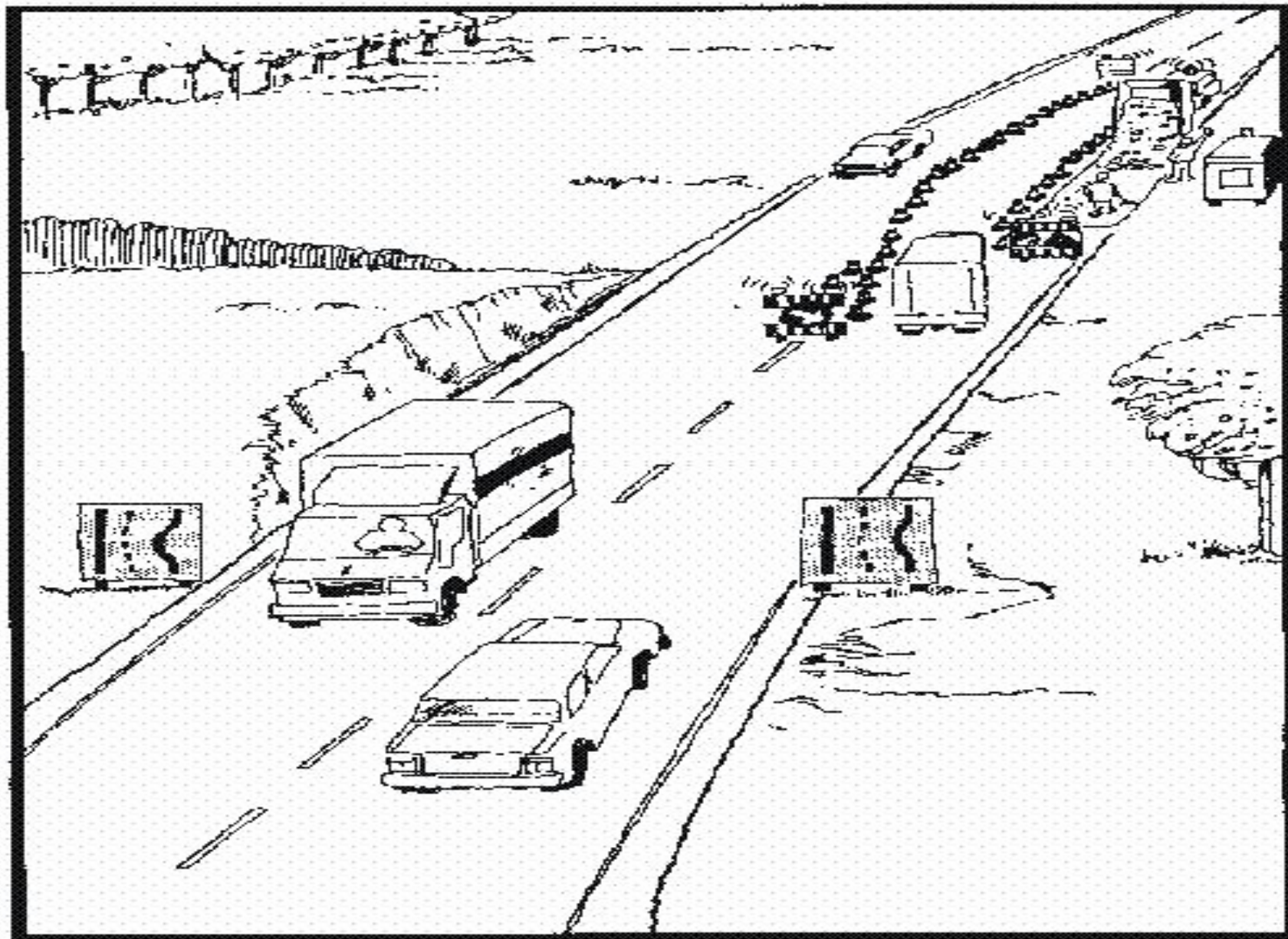
Постійне зростання інтенсивності руху на автомобільних дорогах і пов'язаний з цим знос дорожніх споруд викликають необхідність постійного проведення робіт по ремонту та утриманню доріг для підтримки їх у стані, що забезпечує ефективне і безпечне рух.

Більшість дорожніх робіт на існуючих дорогах виконується при наявності інтенсивного руху автомобілів, що створює великі незручності для учасників дорожнього руху і може привести до підвищення ризику потрапити в ДТП.

Особлива небезпека створюється для дорожніх робітників, які знаходяться в безпосередній близькості від автомобілів, що рухаються.

Застосування однакового, продуманого і своєчасного попередження водіїв про проведення дорожніх роботах може підвищити безпеку для дорожніх робітників і знизити ризик опинитися в ДТП для учасників дорожнього руху. Попередження та забезпечення безпеки виконання дорожніх робіт переслідують такі цілі:

- забезпечення безпеки та захисту дорожніх робітників і учасників дорожнього руху;**
- напрямом транспортних потоків в обхід місця робіт з найменшими затримками і не зручностями для учасників дорожнього руху;**
- забезпечення високої продуктивності і рентабельності дорожніх робіт.**



Заходами, які спрямовані на попередження і забезпечення безпеки дорожніх робіт, є наступні:

-завчасне попередження про дорожні роботах за допомогою дорожніх знаків та огороження зони проведення робіт;-тимчасовий напрямок транспортних потоків в об'їзд місця проведення робіт за допомогою дорожніх знаків, покажчиків напрямку руху, світлофорів, розмітки проїзної частини дороги або використання регулювальників руху;

-тимчасове закриття дороги або її ділянок для руху при проведенні робіт;влаштування тимчасових об'їздів;

-спеціальне маркування та фарбування дорожніх машин;-виконання дорожніми робітниками вимог техніки безпеки та використання спецодягу зі світлоповертаючими елементами добре видимими для водіїв.

До початку дорожніх робіт дорожня організація повинна скласти прив'язані до місцевості схеми організації руху транспортних засобів і пішоходів на ділянці проведення робіт. На схемах показують геометричні параметри ремонтованої ділянки (ширина проїзної частини та узбіч, радіуси кривих в плані, подовжній ухил, тип покриття і т.д.) із зазначенням штучних споруд, розташування з'їздів, роз'їздів і об'їздів, місць розміщення дорожніх знаків, нанесення при необхідності тимчасової розмітки, огорожень, розташування сигнальних ліхтарів, складування будівельних матеріалів. На схемі вказують вид і характер дорожніх робіт, терміни їх виконання, найменування організації, що проводить роботи, телефони та прізвища посадових осіб, що склали схему і відповідальних за проведення робіт. Схеми організації руху і огороження місць виробництва дорожніх робіт повинні бути затверджені керівником дорожньої організації та завчасно узгоджені з органами Державної автомобільної інспекції (ДАІ)

Основні принципи організації руху в зоні виконання дорожніх робіт

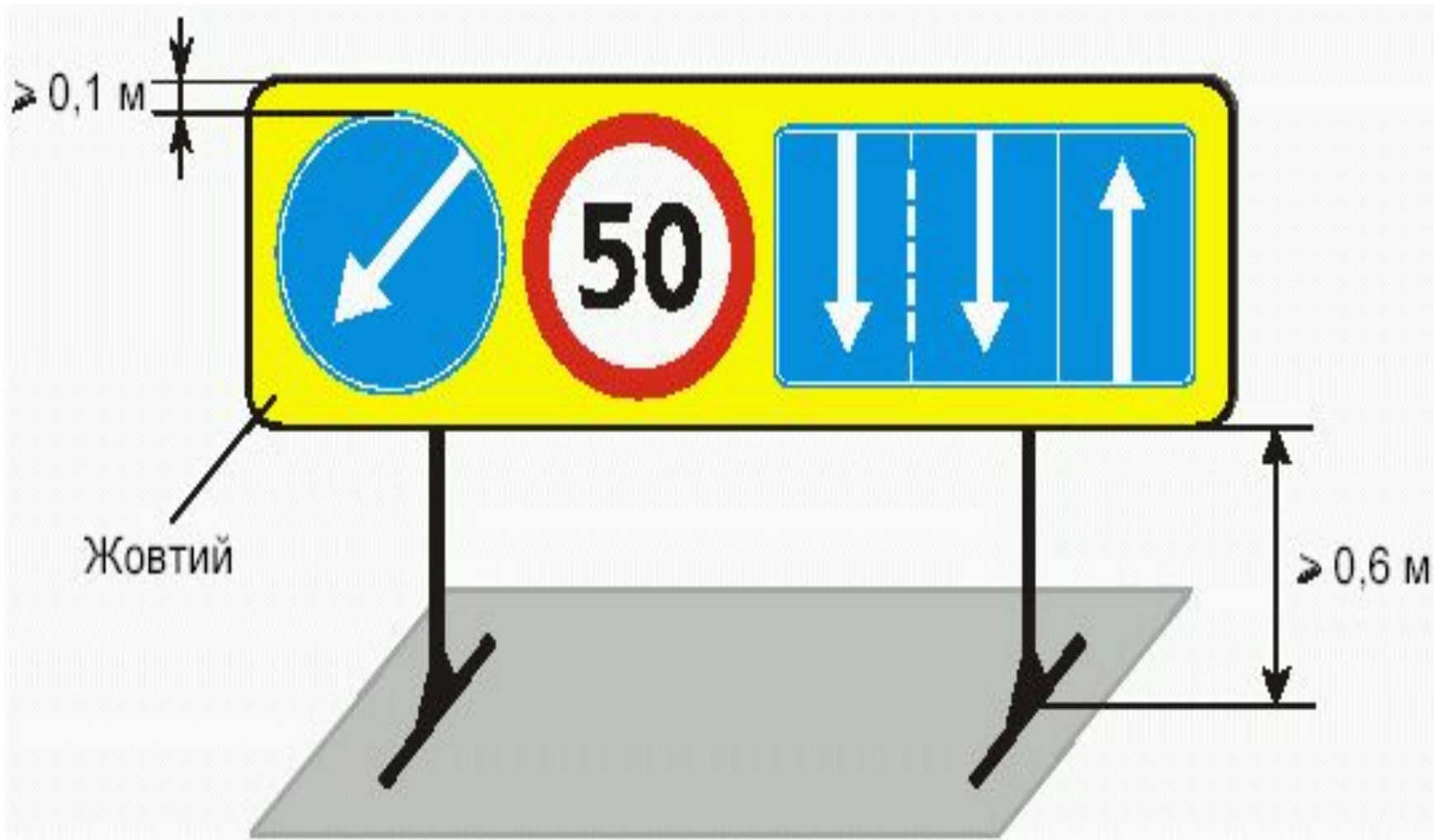
При складанні схем організації руху в місцях виробництва дорожніх робіт, необхідне виконання наступних вимог:

- а) попередити заздалегідь водіїв транспортних засобів і пішоходів про небезпеку, викликану дорожніми роботами;**
- б) чітко позначити напрямки об'їзду наявних на проїзній частині перешкод, а при влаштуванні об'їзду ділянки – його маршрут;**
- в) створити безпечний режим руху транспортних засобів і пішоходів як на підходах, так і на самих ділянках проведення дорожніх робіт.**

Основними засобами організації руху в місцях виробництва дорожніх робіт є тимчасові дорожні знаки, розмітка проїзної частини, огорожувальні і напрямні пристрої та інші технічні засоби.



Розміщення тимчасових дорожніх знаків на опорах жовтого кольору



Розміщення тимчасових дорожніх знаків на переносному пристрої для встановлення на проїзній частині під час виконання дорожніх робіт.

Розстановку знаків, огорожувальних і направляючих пристроїв необхідно здійснювати з кінця ділянки, найбільш віддаленого від місця робіт, причому в першу чергу з боку, вільної від дорожніх робіт. Спочатку встановлюють дорожні знаки, потім огорожувальні і напрямні пристрої. Зняття знаків, огорожувальних і направляючих пристроїв проводиться в зворотній послідовності.

На дорогах поза населеними пунктами для забезпечення видимості огорожувальні і напрямні пристрої в темний час доби повинні бути забезпечені світлоповертаючими елементами розміром 5×5 см, а на автомагістралях розміром 10×10 см, закріпленими на верхній перекладині, огорожувальних пристроїв через 0,5 м. В разі проведення дорожніх робіт у забудованій місцевості місце робіт має бути позначено сигнальними ліхтарями і мати освітлення відповідно до нормативних документів. На автомагістралях, зона дорожніх робіт повинна бути позначена сигнальними ліхтарями, встановленими на переносних бар'єри або щитах. Їх розміщують з розрахунку 1 ліхтар на 1 м довжини бар'єру або щита, встановленого поперек дороги.

**Особливості організації руху при проведенні
дорожніх робіт на характерних ділянках доріг**

Вибір схеми організації руху залежить від виду та місця проведення робіт. При цьому слід враховувати місцеві умови руху і, якщо потрібно, вносити в схему корективи до узгодження з органами ДАІ. На наведених нижче схемах організації руху і огороження місця дорожніх робіт позначені тимчасові дорожні знаки, якими необхідно доповнити дорожні знаки, встановлені на дорозі постійно. При виробництві дорожніх робіт на половині ширини проїзної частини двосмугових доріг пропуск транспортних засобів в обох напрямках здійснюють по вільній смузі

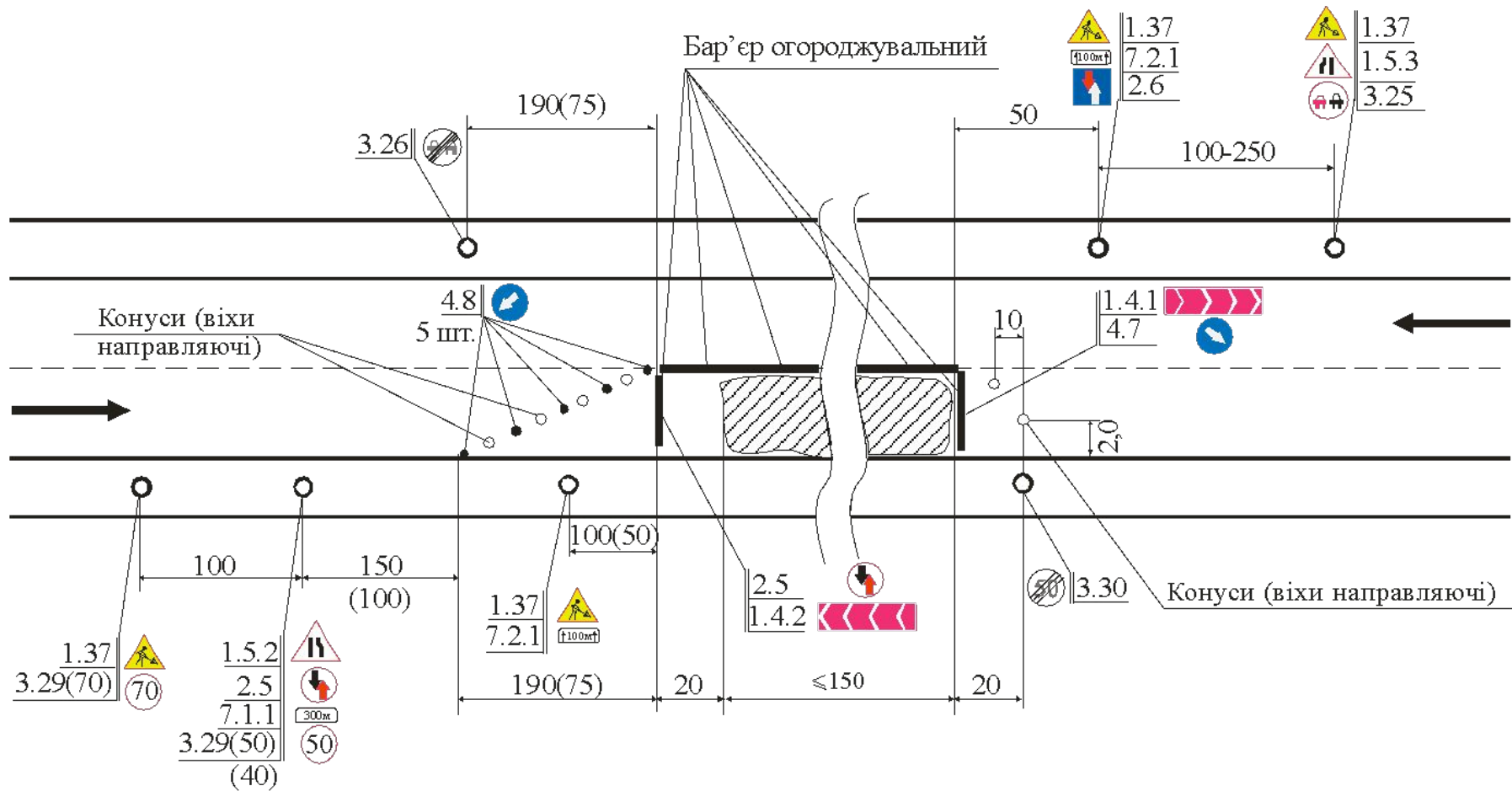


Схема організації руху на дорозі з двома смугами руху

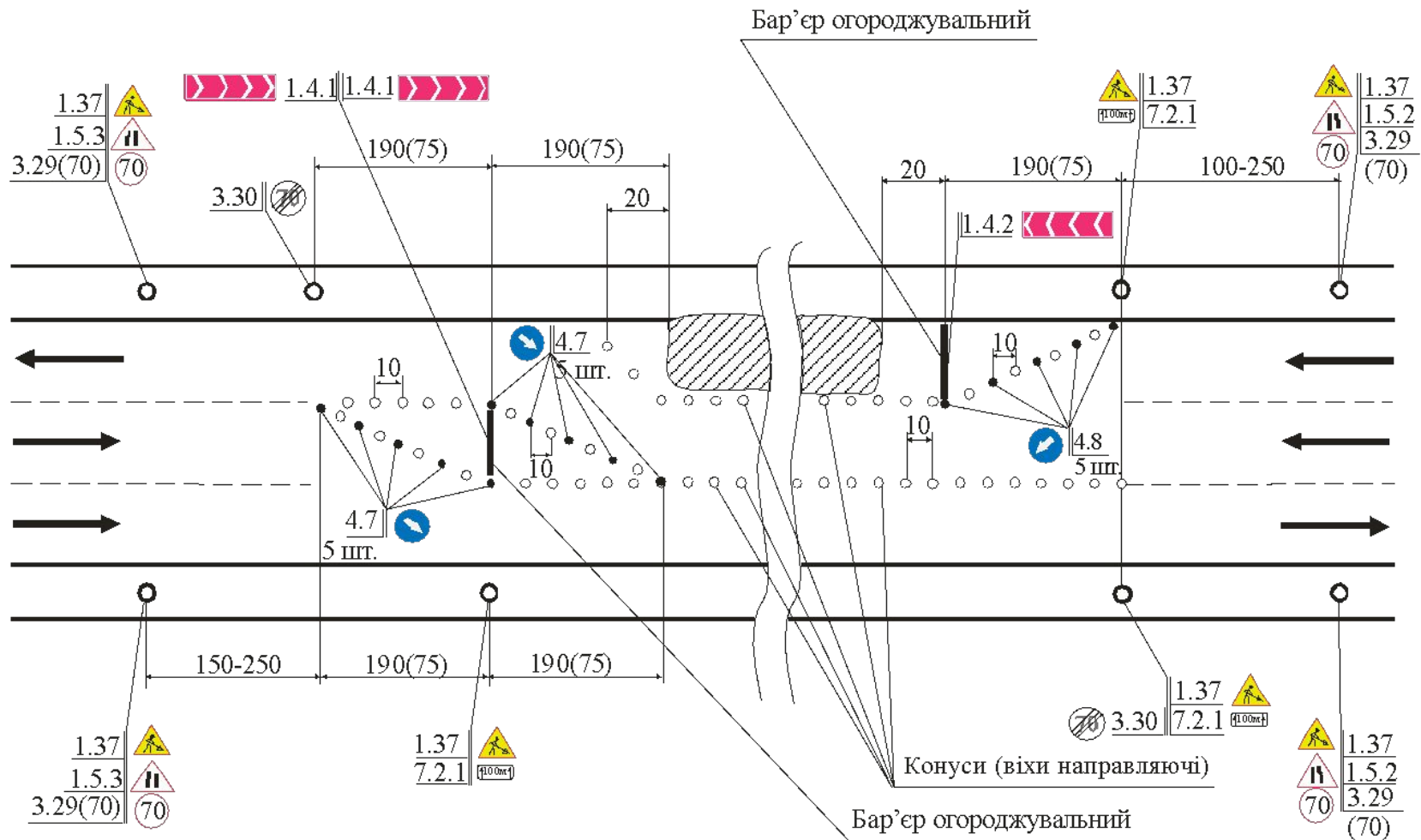


Схема організації руху на дорозі з трьома смугами руху

При виконанні дорожніх робіт на одній із смуг трьохсмугової дороги середня полоса, зазвичай призначена для здійснення обгонів, втрачає свою функцію.

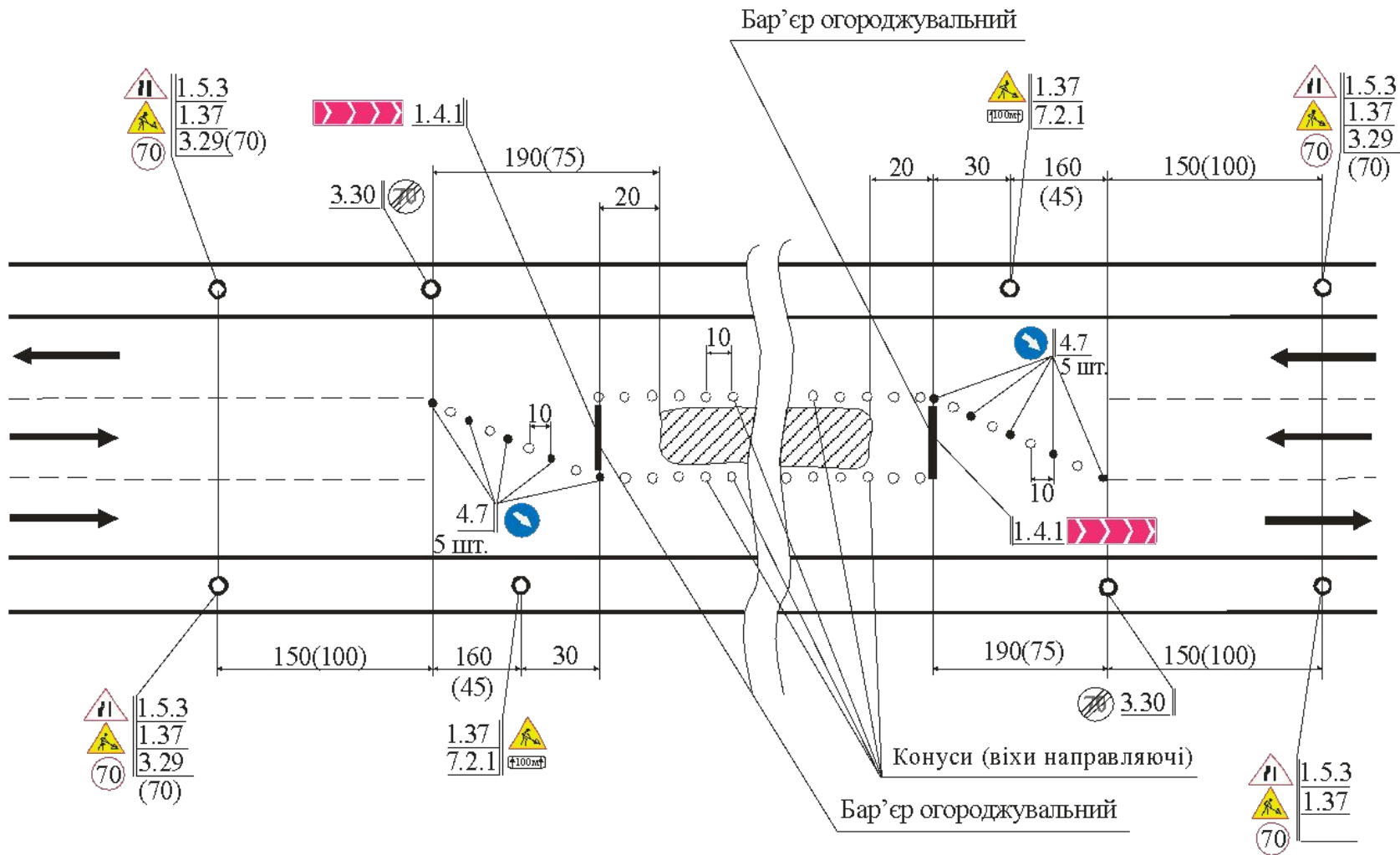


Схема організації руху на дорозі з трьома смугами руху

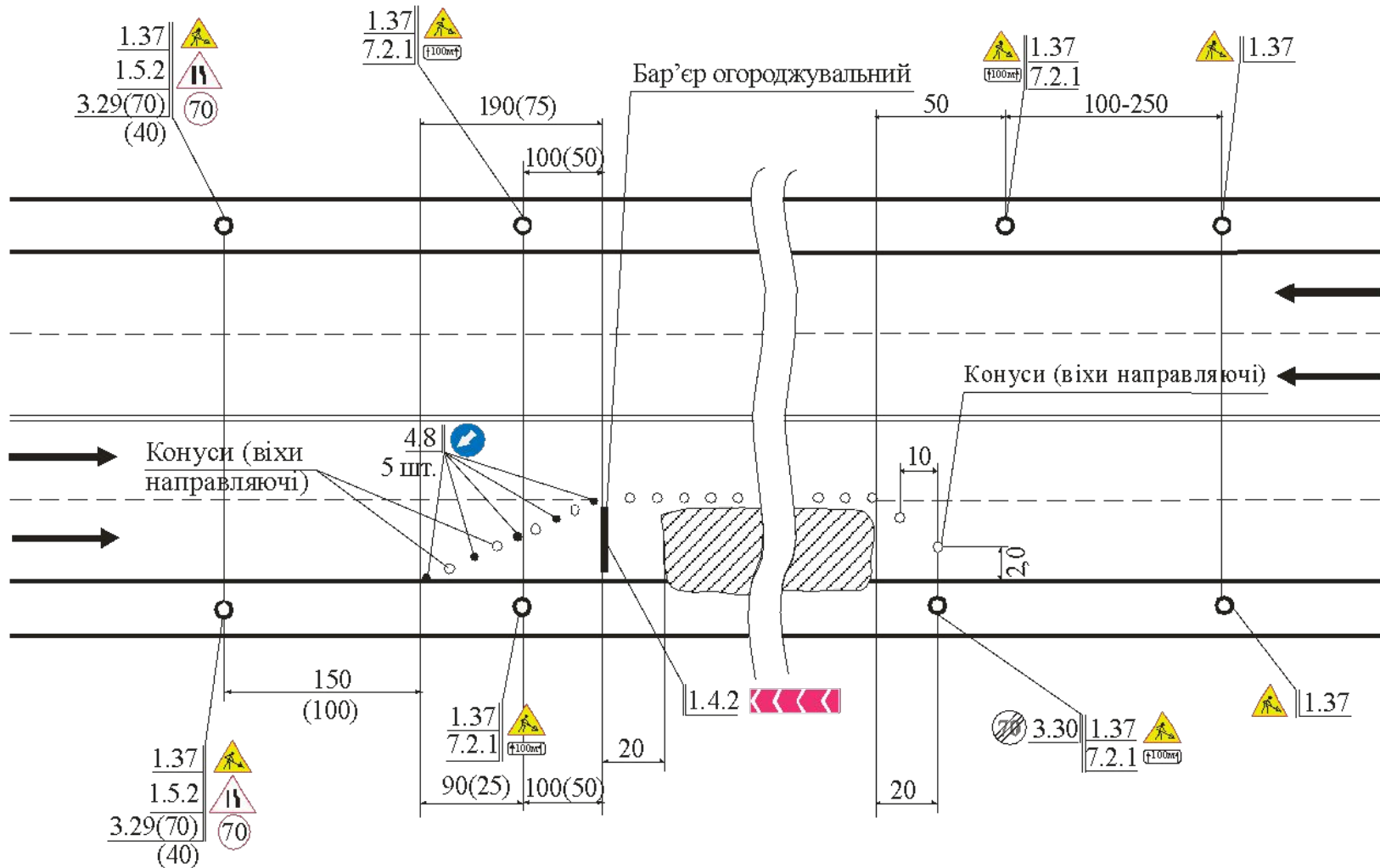


Схема організації руху на дорозі з чотирма смугами руху

Якщо інтенсивність руху по зовнішній смузі перевищує 400 авт/год і в складі потоку понад 40 % вантажних автомобілів, то дорожні знаки, встановлені на узбіччі, необхідно дублювати, встановлюючи їх на розділювальній смузі. На дорогах з розділовою смугою, що мають чотири і більше смуг руху, в разі закриття половини ширини проїзної частини на період дорожніх робіт для пропуску транспортних засобів слід влаштовувати спеціальні проїзди через розділову смугу.

Інтенсивність руху, авт/год	Довжина ділянки ремонту, м	Інтенсивність руху, авт/год	Довжина ділянки ремонту, м
100	350	400	50
200	150	500	30
300	80		

Максимальна довжина ділянки, що ремонтується