

Державна служба автомобільних доріг України «Укравтодор»

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (ХНАДУ)

Національний транспортний університет (НТУ)

Українське державне виробничо-технологічне підприємство  
(УДВТП «Укрдротехнологія»)

Державний дорожній науково-дослідний інститут ім. М.П. Шульгіна (ДерждорНДІ)

## ТЕХНІЧНІ ПРАВИЛА

### РЕМОНТУ ТА УТРИМАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРИГ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

П-Г.1-218-113:2009

Київ, Харків  
2009 ПЕРЕДМОВА

**РОЗРОБЛЕНО** Харківським національним автомобільно-дорожнім університетом (ХНАДУ), Українським державним виробничо-технологічним підприємством «Укрдротехнологія», Державним дорожнім науково-дослідним інститутом імені М.П. Шульгіна (ДерждорНДІ), Національним транспортним університетом (НТУ).

**РОЗРОБНИКИ:** В. Вирожемський, канд. техн. наук; В. Висоцький; А. Вознюк; О. Догадайло, канд. техн. наук; Г. Жучко; В. Жданюк, д-р. техн. наук;

[Е.Іваниця,] канд. техн. наук; І. Кіяшко, канд. техн. наук (керівник теми); П. Коваль, канд. техн. наук; С. Кизима, канд. техн. наук; О. Кіхтенко; В. Нагайчук, канд. техн. наук; Є. Прусенко, канд. техн. наук; С. Михович, канд. техн. наук; Ю. Масюк; В. Савенко, д-р. техн. наук; А. Седов, канд. техн. наук; М. Стороженка, канд. техн. наук; Р. Смолянюк, канд. техн. наук; Т. Химерик, канд. техн. наук.

**ПОГОДЖЕНО** Міністерством України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Лист № 06-5650/27 від 14 травня 2007 року.

Міністерством охорони навколошнього природного середовища України. Лист № 5821/11-10 від 24 червня 2007 року.

Департаментом Державної автомобільної інспекції МВС України. Лист № 4/7-4231 від 22 квітня 2009 року.

**ВНЕСЕНО** Управлінням науково-технічної політики і Департаментом автомобільних доріг Державної служби автомобільних доріг України (Укравтодор).

**ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:** Наказом Державної служби автомобільних доріг України (Укравтодор) № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**НА ЗАМІНУ** П-Г.1-218-113-97

#### АНОТАЦІЯ

Технічні правила визначають комплекс заходів з ремонту та утримання автомобільних доріг, споруд, виконання яких забезпечує покращення умов безперебійного і безпечного руху транспортних засобів із розрахунковими швидкостями і навантаженнями, а також їх збереження.

Правила визначають основні вимоги до технічного стану доріг і споруд, порядок і технологію проведення робіт з їх ремонту та утримання. До правил включено також ряд вимог діючих нормативних документів, якими користуються робітники дорожньо-експлуатаційних служб при ремонті та утриманні автомобільних доріг, побудованих за раніше діючими нормами.

При розробці Технічних правил використані нормативні документи (за станом на 01.05.2009р.), практичний досвід дорожніх організацій, результати науково-дослідних робіт ХНАДУ, НТУ, ДерждорНДІ, Укрдортехнології, а також «Технічні правила ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування України» (П-Г.1-218-113-97).

## 1 КЛАСИФІКАЦІЯ РОБІТ З РЕМОНТУ ТА УТРИМАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

### 1.1 Класифікація робіт з ремонту та утримання автомобільних доріг

1.1.1 Роботи з ремонту та утримання автомобільних доріг і дорожніх споруд поділяються на капітальний і поточний (планово-попереджувальний) ремонт (згідно з ВБН Г.1-218-182) та експлуатаційне утримання (згідно з ВБН Г.1-218-530), які спрямовані на забезпечення споживчих властивостей автомобільних доріг – сукупності транспортно-експлуатаційних показників, що безпосередньо відповідають інтересам користувачів та чинними законодавчими актами (згідно з Законами України «Про автомобільні дороги», «Про автомобільний транспорт», «Про дорожній рух» та «Правилами дорожнього руху»).

1.1.2 Вид ремонту, склад і обсяги робіт по кожній ділянці дороги та окремій дорожній споруді встановлюють на підставі результатів діагностики й оцінки їх фактичного стану, інженерних вишукувань, випробувань і обстежень, які зафіковані у відомостях дефектів та інших документах, з врахуванням міжремонтних строків експлуатації дорожніх одягів та покриттів на автомобільних дорогах загального користування згідно з ВБН Г.1-218-050.

1.1.3 Види робіт з експлуатаційного утримання, терміни їх виконання, склад і обсяги по кожній ділянці дороги та окремій дорожній споруді встановлюють на підставі результатів обстежень і оцінки їх фактичного стану, інженерних вишукувань, випробувань, які зафіковані у відомостях дефектів та інших документах.

### 1.2 Капітальний ремонт

1.2.1 Капітальний ремонт (згідно з ВБН Г.1-218-182) – запланований заздалегідь обсяг робіт з комплексного відновлення чи підвищення транспортно-експлуатаційних характеристик автомобільних доріг і інженерних споруд або приведення геометричних параметрів і технічних характеристик окремих елементів з врахуванням зростання інтенсивності руху та осьових навантажень до діючих нормативних вимог з урахуванням категорій і значення доріг згідно з ДБН В.2.3-4; ДБН В.2.3-5; ДБН В.2.3-6 та ін.

Критерієм для призначення капітального ремонту є такий транспортно-експлуатаційний стан дороги, який не задовільняє вимогам руху згідно з ДСТУ 3587.

Капітальний ремонт необхідно виконувати комплексно по всіх спорудах і елементах дороги, що ремонтується. При відповідному обґрунтованні допускається проведення вибіркового капітального ремонту окремих ділянок і елементів дороги, а також дорожніх споруд (капітальний ремонт мостів, переправ, споруд дорожньої служби та т. ін.). До капітального ремонту можуть бути включені роботи з поточного (планово-попереджувального) ремонту елементів дороги і дорожніх споруд, якщо зазначені роботи не були виконані до його початку.

Капітальний ремонт виконується відповідно до розробленої і затвердженої у встановленому порядку проектно-кошторисної документації з врахуванням міжремонтних термінів.

1.2.2 Перелік робіт з капітального ремонту наведено у ВБН Г.1-218-182 «Класифікація робіт з ремонтів автомобільних доріг загального користування».

### 1.3 Поточний (планово-попереджувальний) ремонт

1.3.1 Поточний (планово-попереджувальний) ремонт (згідно з ВБН Г.1-218-182) – запланований заздалегідь обсяг робіт з відновлення транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг та інженерних споруд, а також робіт з покращення елементів облаштування автомобільних доріг.

Поточний ремонт виконується на підставі актів обстежень або дефектів.

1.3.2 Перелік робіт з поточного ремонту наведено в ВБН Г.1-218-182.

### 1.4 Експлуатаційне утримання

1.4.1 Роботи з експлуатаційного утримання автомобільних доріг і дорожніх споруд включають (згідно з ВБН Г.1-218-530) технічний нагляд за дорогою, дорожніми спорудами та смугою відведення для своєчасного виявлення та усунення дефектів на них, забезпечення роботи елементів дороги і споруд в різні періоди року, утримання їх в експлуатаційному стані згідно з ДСТУ 3587, зимове утримання згідно з П Г.1- 218-118, інженерно-технічні та аварійні роботи.

1.4.2 Аварійні роботи – роботи з термінового усунення ситуацій, які загрожують безпечному руху транспортних засобів і виникли не прогнозовано у процесі експлуатації доріг.

1.4.3 Перелік робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг і дорожніх споруд наведено в ВБН Г.1-218-530.

## 2.1 Загальні положення

2.1.1 Стан дороги визначається:

- відповідністю основних геометричних параметрів плану, поздовжнього та поперечного профілів дороги встановленим нормативним вимогам;
- станом проїзної частини (дорожнього одягу та покриття);
- станом земляного полотна та смуги відведення;
- станом елементів інженерного облаштування дороги та інформаційного забезпечення руху;
- станом штучних та водовідвідних споруд;
- рівнем забезпечення безпеки руху;
- станом зелених насаджень.

## 2.2 Вимоги до стану земляного полотна

2.2.1 Земляне полотно повинно мати необхідну стійкість щодо впливу місцевих природно-кліматичних факторів та до дії транспортних навантажень (згідно вимог ДБН В.2.3-4). Основним проявом цієї стійкості є збереження стабільності його геометричних параметрів із часом.

2.2.2 Поперечний похил узбіччя залежно від типу укріплення і кліматичних умов повинен становити: при засіві травами - 40 %, при укріпленні щебенем із використанням в'яжучих – 30-40 %, білим щебенем або гравієм – 40-60 %, при укріпленні обдернуванням – не більше 40 %.

2.2.3 Укоси насипів та виїмок повинні бути стійкими до дії місцевих кліматичних факторів, їх крутізна повинна забезпечувати безпечний з'їзд транспортних засобів в аварійних ситуаціях, швидке відведення поверхневих вод. Вони повинні бути укріплені з урахуванням типу ґрунтів та ґрунтово-геологічних і кліматичних умов відповідно до вимог нормативних документів.

## 2.3 Вимоги до дорожнього одягу та покриття

2.3.1 Оцінка транспортно-експлуатаційних властивостей дорожнього одягу і покриття повинна базуватися на визначені відповідності проїзної частини вимогам руху і здатності збереження цієї відповідності на період експлуатації. При цьому вимоги до стану проїзної частини включають забезпечення нормативного рівня таких основних показників:

- міцності дорожнього одягу;
- рівності та зчіпних якостей покріттів;
- рівня завантаженості проїзної частини .

2.3.2 Міцність дорожнього одягу оцінюється коефіцієнтом запасу міцності ( $K_m$ ), який визначається як відношення фактичного модуля пружності дорожньої конструкції в розрахунковий період року ( $E_\phi$ ) до необхідного модуля пружності ( $E_n$ ), при існуючому русі на дорозі

$$K_m = \frac{E_\phi}{E_n}, \quad (2.1)$$

Дорожня конструкція задовільняє вимогам по міцності, якщо виконується умова (2.2):

$$K_m > K_{m\min}^{\text{дов}}. \quad (2.2)$$

де  $K_{m\min}^{\text{дов}}$  - мінімально допустиме значення коефіцієнта запасу міцності дорожнього одягу. У відповідності з діючими нормативами для доріг I-II категорій  $K_{m\min}^{\text{дов}} = 0,95$ , для доріг III категорії  $K_{m\min}^{\text{дов}} = 0,90$ , для доріг IV категорії  $K_{m\min}^{\text{дов}} = 0,85$ .

Фактичний модуль пружності дорожньої конструкції визначають шляхом інструментальних випробувань у розрахунковий (як правило, весняний) період року. Необхідний модуль пружності визначають з урахуванням розрахункового навантаження, інтенсивності та складу руху, типу покриття, дорожньо-кліматичної зони, ґрунтово-гідрологічних умов для даної ділянки дороги згідно з діючою інструкцією по проектуванню нежорстких одягів (ВБН В.2.3-218-186).

Для дорожніх одягів із цементобетонним покриттям за показник міцності приймають величину розтягуючого напруження при згині покриття. У цьому випадку умови задоволення міцності визначають відповідно до діючої інструкції з проектування жорстких дорожніх одягів (ВБН В.2.3-218-008).

Міцність укріплених смуг на узбіччях доріг I-III категорій повинна забезпечувати заїзд на них та зупинку автомобілів без руйнування покриття і мати міцність не менше 125 МПа.

2.3.3. Стан проїзної частини за рівністю оцінюється величиною фактичного показника рівності, що одержаний за допомогою поштовхоміра і приведений до показника поштовхоміра який встановлений на базової дорожньої лабораторії (згідно п. 2.7.4) або величиною просвітів під 3-х метровою рейкою.

При експлуатаційній оцінці рівності проїзної частини за показниками поштовхоміра необхідно користуватися даними у відповідності до таблиці 2.1.

При проведенні вибіркового контролю невеликих ділянок доріг рівність покриття контролюють 3-х метровою рейкою або нівеліром за методикою, що викладена в ДСТУ Б.2.3-3, ГСТУ 218.02070915-102 та Р.В.2.3-218-02071168-385.

Стан покриття доріг, що знаходяться в експлуатації, по рівності вважається задовільним, якщо гранично допустимі показники рівності проїзної частини при контролі триметровою рейкою відповідають нижченаведеним значенням по категоріях доріг (у чисельнику значення просвітів під рейкою, у знаменнику просвіти більше допустимих від загального числа вимірювань).

I Капітальний	5/6
II Капітальний	5/7
Полегшений	7/8
III Капітальний	5/9
Полегшений	7/12
IV Капітальний	7/14
Полегшений	10/15

Таблиця 2.1 – Базові та допустимі показники рівності проїзної частини доріг

Категорія дороги	Інтенсивність руху, авт/добу	Тип одягу	Показники рівності проїзної частини, см/км	
			базові	гранично допустимі
I	більше 10000	капітальний	70	90
II	від 3000 до 10000	капітальний	80	100
III	до 3000	капітальний	100	130
		полегшений	130	160
	1000-2000	капітальний	110	150
IV	500-1000 150-500	полегшений	140	170
		перехідний	150	180
	до 150	перехідний	170	200
V		нижчий	190	230
			230	300

Примітка. Базові показники рівності проїзної частини доріг визначають високий експлуатаційний рівень автомобільних доріг

Колійність проїзної частини та поперечна хвилястість покриття доріг, що знаходяться в експлуатації, недопустима, а у випадку появи зазначених видів деформацій вони підлягають терміновій ліквідації.

При прийманні доріг в експлуатацію (після реконструкції або капітального ремонту) показники рівності покриттів при вимірюванні поштовхоміром, не повинні перевищувати значення які наведені в ДБН В. 2.3-4 (таб.22.2).

2.3.4 Стан проїзної частини за зчіпними якостями оцінюється коефіцієнтом зчеплення, який визначається згідно з методикою виконання вимірювань причіпним пристроєм типу ПКРС при вологому покритті проїзної частини або іншими стандартизованими методами згідно вимог ДСТУ Б.В.3.2-2, ДСТУ Б.В.3.8 та ГСТУ 218.02070915-102. При цьому допустимий коефіцієнт зчеплення автомобільного колеса з проїзною частиною повинен забезпечувати безпечні умови руху при дозволеній правилами дорожнього руху швидкості, згідно вимог ДСТУ 3587 і бути не меншим ніж 0,3 при його вимірюванні динамометричним причепом ПКРС-2У, або УДВО-НТУ чи іншими стандартизованими приладами, наприклад ППК-МАДІ-ВНДБДР або ПОКС, що мають свідоцтво про метрологічну атестацію і показники яких приведені до показників ПКРС-2У.

Усувати причини, що знижують зчіпні якості покриття з моменту їх виявлення, необхідно в терміни згідно таблиці 2.2 (ДСТУ 3587).

Таблиця 2.2 – Терміни усунення зниження зчіпних якостей покриттів доріг

Роботи з підвищення зчіпних якостей покриття	Строк виконання робіт, доби, не більше
- за умови зносу шорсткої поверхні покриття	протягом будівельного сезону
- за умови випотівання органічних в'яжучих речовин	4
- при забрудненні	1*
Примітка. Після усунення дефектів, вказаних в таблиці 2.2, коефіцієнти зчеплення по характеристиках ділянок доріг повинні відповідати даним таблиці 3 в ДСТУ 3587.	
* Тільки для автомобільних доріг	

2.3.5 Ступінь завантаженості проїзної частини рухом оцінюють рівнем завантаженості ( $Z$ ). Він визначається як відношення фактичної інтенсивності ( $N_{\text{гл}}$ ) до пропускної здатності ( $P$ ):

$$Z = \frac{N_{\text{гл}}}{P_{\text{max}}}, \quad (2.3)$$

де  $N_{\text{гл}}$  – годинна інтенсивність руху приведена до легкового автомобіля, авт/годину;

$P_{\text{max}}$  – максимальна пропускна здатність, приведена до легкового автомобіля, авт/годину (наведена в таблиці 2.3.).

2.3.6 Годинну інтенсивність руху приведену до легкового автомобіля, визначають за формулою:

$$N_{\text{гл}} = 0,076 N, \quad (2.4)$$

де  $N$  – середньорічна добова інтенсивність руху, приведена до легкового автомобіля, авт/доб.

2.3.7 Коефіцієнти приведення інтенсивності руху до легкового автомобіля приймають згідно ДБН В.2.3-4.

2.3.8 Значення рівня завантаженості не повинні перевищувати наведених у таблиці 2.4.

Таблиця 2.3 – Максимальна пропускна здатність в залежності від виду доріг

Вид дороги	Максимальна пропускна здатність $P_{\text{max}}$ , авт/годину
Односмугова дорога, що має роз'їзди	800 в обидва напрямки
Двосмугова дорога	2000 в обидва напрямки
Трісмугова дорога	4000 в обидва напрямки

Дороги що мають 4 смуги руху	2000 по одній смузі
Те ж, з 6 смугами руху	2200 по одній смузі
Те ж, з 8 смугами руху	2300 по одній смузі

Таблиця 2.4 – Допустимі значення рівня завантаженості

Характеристика доріг та їх перегонів	Допустиме значення $Z$ , не вище
Під'їзди до аеропортів, залізничних станцій, морських та річкових причалів (дороги категорій Ia, Iб, II)	0,5
Позаміські автомагістралі категорії Ia	0,6
Магістралі, обхідні та кільцеві дороги великих міст (дороги категорій Iб, II, III)	0,65
Автомобільні дороги II та III категорій	0,7

#### 2.4 Вимоги до експлуатаційного стану штучних та водовідвідних споруд

2.4.1 Експлуатаційний стан штучних споруд визначається за спроможністю споруди пропускати рух транспорту відповідно до:

- технічного стану конструкції;
- вантажопідйомності;
- відповідності габариту споруди чи довжини труби умовам руху по дорозі;

- умов пропуску води трубою чи під мостом і оцінюється за числовим значенням відповідних показників, що наведені у таблиці

2.5. Ці показники необхідно використовувати для визначення необхідності введення обмеження руху для автотранспорту, встановлення режиму експлуатації споруди, її ремонту чи реконструкції.

Для шляхопроводів та естакад додатково проводиться якісна оцінка, яка враховує:

- можливість огляду ситуації за спорудою;
- відповідність підмостових габаритних розмірів діючим нормативам;
- виключення наїзду транспортних засобів на проміжні опори;
- фактичний стан транспортних огорожень та їх відповідності діючим нормативам.

Якісна оцінка повинна виконуватись і щодо впливу транспортної споруди на екологію навколишнього середовища (забруднення водних басейнів, застій поверхневих вод, ерозія ґрунту та ін.).

2.4.2 Числові значення коефіцієнтів технічного стану ( $K_1$ ) споруд приймають за даними автоматизованої системи управління мостами (АСУМ).

Відповідність вантажопідйомності споруди встановлюють за фактичними геометричними параметрами та фізико-технічними характеристиками, з урахуванням наявних пошкоджень та дефектів і оцінюють коефіцієнтом вантажопідйомності  $K_2$  — співвідношенням фактичної несучої здатності конструкції по найбільш слабкому елементу до нормативної.

Показник умов руху транспорту ( $K_3$ ) визначається як відношення ширини проїзду по споруді до ширини земляного полотна за межами мостового переходу.

Показник умов пропуску води оцінюють коефіцієнтом отвору ( $K_4$ ) — відношенням площини фактичного отвору мосту, який визначається замірами живого перетину при рівні високих вод, до розрахункового. Якщо розмиви русла та підмиви укосів і конусів у натурі відсутні, значення  $K_4$  приймається рівним одиниці.

2.4.3. Залежно від значень показників експлуатаційного стану встановлюють режими експлуатації штучної споруди відповідно до таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Режими експлуатації штучних споруд

Показник експлуатаційного стану	Режими експлуатації штучних споруд		
	нормальний	посилений	надзвичайний
$K_1$	$\geq 0,9$	0,8-0,7	$\leq 0,6$
$K_2$	$\geq 0,8$	0,7-0,6	$\leq 0,5$
$K_3$	$\geq 0,8$	0,7-0,6	$\leq 0,5$
$K_4$	$\geq 0,7$	0,6-0,5	$\leq 0,4$

При нормальному режимі експлуатації за спорудою встановлюють догляд, виконують роботи з поточного ремонту; умови руху не обмежуються.

При посиленому режимі експлуатації потрібно: скорочення термінів між періодичними оглядами, виконання поточного ремонту; спорудження траверс для захисту дамб та укріплення дна біля опор; часткове обмеження руху (по швидкості, габаритних розмірах, масі) чи інші спеціальні (у тому числі й організаційні) заходи для забезпечення безпеки споруди в залежності від співвідношення фактичних показників  $K_1 - K_4$ .

При надзвичайному режимі експлуатації стан споруди стає близьким до аварійного і різко погіршуються умови безпеки руху. Обмежується рух по споруді чи під нею, і встановлюється безперервний нагляд за станом аварійних конструкцій, здійснюються тимчасові заходи по запобіганню аварії. Встановлення цього режиму вказує на необхідність виконання термінового капітального ремонту чи реконструкції споруди. За рішенням спеціалізованої організації (мостовипробуvalна станція, лабораторія, тощо) на підставі обстежень та розрахунків згідно з ІН В 3.2-218-03449261-036 рух по споруді може бути припинений.

## **2.5 Вимоги до стану інженерного облаштування доріг та засобів інформаційного забезпечення руху**

2.5.1 Основними об'єктами інженерного облаштування доріг є будівлі та споруди дорожньо-експлуатаційної служби (комплекси дорожньої служби, автопавільйони, зупиночні майданчики, майданчики відпочинку та огляду транспорту, метеорологічні станції та інші споруди), будівлі та споруди автотранспортної служби (автостанції, станції та пункти технічного обслуговування автомобілів, автозаправні станції і т. ін.) та об'єкти служби сервісу. Засоби інформаційного забезпечення руху включають: технічні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки та показники, розмітка дорожня, світлофори, відеокамери, елементи систем автоматизованого управління рухом, огороження та інші споруди пасивної безпеки руху), напрямні пристрої, освітлення доріг, спеціальні зелені насадження і т. ін., вимоги до яких наведено в розділі 3.

## **2.6 Вимоги до стану смуги відведення**

2.6.1 Ширина смуги відведення повинна відповідати вимогам ДБН В.2.3-16.

2.6.2 Інженерні комунікації (трубопроводи, повітряні лінії та підземні кабелі тощо), що знаходяться в межах смуги відведення, необхідно розміщувати з урахуванням можливого розширення земляного полотна, озеленення дороги та розміщення її елементів.

2.6.3 Трубопроводи, що перетинають земляне полотно, повинні бути прокладені під близьким до прямого кутом. Для запобігання пошкодження дороги під час аварії трубопроводу він повинен бути закритий трубою-кожухом (обоймою).

2.6.4 Висота підвіски телефонних та телеграфних проводів над проїздною частиною згідно ДБН В.2.3-4 повинна бути не менше 5,5 м (в теплу пору року).

Вертикальна відстань від проїздної частини до ліній електропередач згідно ДБН В.2.3-4 повинна бути не менше: при напрузі до 100 кВ – 7 м, до 150 кВ – 7,5 м, до 220 кВ – 8 м, до 330 кВ – 8,5 м і до 500 кВ – 9 м.

2.6.5 Розміщення зелених насаджень регламентується згідно вимог ДСТУ [3587-97](#). Насадження, які розміщені ближче, підлягають вирубці або огороженню.

У межах смуги відведення необхідно регулярно проводити скосення трави, вирубування чагарнику на узбіччях і укосах та заходи по додержання чистоти.

Для забезпечення відповідності зелених насаджень своєму призначенню має проводитись регулярний догляд за ними, в т.ч. боротьба зі шкідниками сільськогосподарських культур.

2.6.6 Виділення та закріплення земель під смугу відведення, а також їх використання здійснюється у відповідності з діючим законодавством.

## **2.7 Основні положення оцінки транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг**

2.7.1 Структура робіт по оцінці стану автомобільних доріг.

Оцінку автомобільних доріг здійснюють для визначення ступеню відповідності їх транспортно-експлуатаційного стану наведеним вище вимогам, заповнення банку СУСП (системи управління станом покриття) та обґрутування і планування на цій основі раціональної системи дорожньо-ремонтних робіт.

Роботи по оцінці стану доріг включають і виконуються:

- поточні огляди інженерно-технічними працівниками ланки дорожньої служби (майстрями, виконробами);
- періодичні огляди керівниками дорожньої служби (головними інженерами та т.п.);
- сезонні огляди комісіями які затверджені керівництвом дорожніх служб;
- спеціальні обстеження спеціалізованими організаціями (дорожньо- та мостовипробувальними станціями і лабораторіями, науково-дослідними організаціями і т. ін.), а також відомчими комісіями.

Огляди виконують, як правило, візуально і за допомогою найпростіших вимірювальних інструментів та портативних приладів (метр, похиломір, рівень тощо).

Обстеження проводять, як правило, комплексно, з використанням спеціальних приладів і оснащення, за допомогою пересувних дорожніх лабораторій.

2.7.2 Спеціальні обстеження включають оцінку та визначення певного переліку технічних характеристик та показників, які характеризують транспортно-експлуатаційний рівень ділянки дороги в цілому :

- оцінку геометричних параметрів доріг (за допомогою спеціалізованих комплексів типу "Траса", дорожнього далекоміра КП-213, відеокамер встановлених на автомобілі, та інших приладів);
- оцінку стану земляного полотна і системи водовідводу (проводять візуально та лабораторно);
- оцінку міцності дорожніх одягів (за допомогою жорсткого штампа, квазістатичним навантаженням, навантаженням одягу колесом розрахункового автомобіля з використанням важільного прогиноміра КП-204 чи високоточного нівеліра, причіпної установки УДВО);
- оцінку рівності проїздної частини (за допомогою змонтованого в автомобілі-лабораторії поштовхоміра конструкцій ХАДІ, ВСВП-УТУ, ТХК-2 або їх модифікацій, причіпної установки ПКРС-2У або УДВО, установок щодо сканування поверхні покриттів);
- оцінку зчіпних якостей проїздної частини (за допомогою причіпної установки ПКРС-2У, УДВО або портативних приладів ППК-МАДІ, МП-3, РКС-КАДІ, показання яких приведені до показань ПКРС);
- оцінку технічного стану штучних споруд (проводять візуально та «лабораторно»).

2.7.3 Польові випробування дорожніх одягів для оцінки їх міцності - проводять, як правило, у розрахунковий період.

Початок розрахункового періоду орієнтовно співпадає з датою переходу середньодобової температури повітря через 5°C навесні.

Перед оцінкою міцності дорожнього одягу для існуючих доріг, за даними паспорту та рекомендаций обстежень автомобільну дорогу розділяють на характерні ділянки, що відрізняються конструкцією дорожнього одягу, грунтом земляного полотна, типом місцевості за умовами зваження (згідно вимог ДБН В.2.3-4), деформаціями та руйнуваннями поверхні проїздної частини (тріщини, просідання та т.ін.) інтенсивністю та умовами руху.

На кожній характерній ділянці дороги, визначення міцності дорожнього одягу проводять не менше ніж на п'яти поперечниках на кілометр. На стадії передпроектних вишукувань та приймальних випробувань визначення міцності дорожнього одягу проводять не менше ніж на двадцять поперечників на кілометр. В кожному поперечнику вимірювання проводять до тих пір, поки результати двох послідовних вимірювань будуть відрізнятися не більше, ніж на 5 %. Інші результати вимірювань не враховують як хибні (випадкові). За результат вимірювання міцності в поперечнику приймають середнє значення з двох прийнятих результатів.

При визначенні показника міцності слід використовувати метод статичного навантаження колесом розрахункового автомобіля з використанням прогиноміру, через жорсткий штамп начіпного обладнання НТУ, метод динамічного навантаження з використанням установки «Дина-3М» чи вузла вимірювання міцності «Універсального дорожнього вимірювального обладнання (УДВО)» та іншого стандартизованого обладнання, показання якого приведені до величин статичних прогинів покриття під дією розрахункового навантаження. - Обладнання має пройти метрологічну атестацію згідно з ДСТУ 3215.

Визначення зворотного прогину поверхні покриття у поперечнику методом статичного навантаження колесом розрахункового автомобіля з використанням прогиномірів.-

Пружний прогин методом статичного навантаження колесом розрахункового автомобіля вимірюють в наступному порядку:

Встановити автомобіль типу МАЗ 503А з навантаженням на вісь 100 кН і тиском повітря в задніх шинах 0,55 МПа на точку вимірювання прогину.

У випадку використання іншого автомобіля, створюване ним навантаження тиск  $p$  на покриття в МПа і діаметр штампа  $D$  в см визначають за формулами:

$$\mu = 1,1 p_{\text{ш}}, \quad (2.5)$$

$$D = 3,57 \sqrt{\frac{G}{p_{\text{ш}}}}, \quad (2.6)$$

де  $p_{\text{ш}}$  – тиск повітря в шинах, МПа;

$G$  – навантаження на колесо, кН.

Встановити прогиномір на покриття так, щоб підп'ятник щупа опирався на покриття у центрі між задніми спареними колесами автомобіля. Після затухання деформації дорожнього одягу, коли відлік по індикатору годинникового типу змінюється не більше ніж на 0,01 мм за 20-30 с, взяти відлік  $i_0$  та занести в журнал вимірювання прогинів.

Автомобіль повинен переїхати на відстань не менш ніж 5 м від точки випробувань.

Після затухання процесу повернення деформації дорожнього одягу, коли відлік по індикатору годинникового типу змінюється не більше ніж на 0,01 мм за 20-30 с, взяти відлік по індикатору та записати в журнал вимірювання прогинів.

Вище наведені операції повторюють поки два отримані значення прогинів будуть відрізнятися не більше ніж на 5 %, після чого вимірювання закінчують і визначають їх середнє значення, яке приймають як значення зворотного прогину

$l_{\text{cp}}$ , для поперечника. -

Визначають фактичний модуль пружності за формулою:

$$E_p = \frac{k p D (1 - \mu^2)}{l_p}, \quad (2.7)$$

де  $k$  – коефіцієнт, що залежить від характеру передачі навантаження на покриття;  $k = 0,6$  – для спареного колеса;  $k = 0,25\pi$  – для жорсткого штампу;

$p$  – питомий тиск на покриття;

$D$  – діаметр кола, рівновеликого площині сліду колеса;

$\mu$  – коефіцієнт Пуассона ( $\mu = 0,30$ );

$l_p$  – розрахункове значення пружного прогину покриття на ділянці, см.

2.7.4 Для вимірювання рівності проїздної частини використовуються поштовхоміри типу «ВСВП - УТУ», «ТХК-2», «ТЭД-2М», «ХАДІ», причіпні установки ПКРС-2У, УДВО-НТУ та інші, а також установки сканування поверхні покриттів, які встановлені на ходових лабораторіях. Обладнання має пройти метрологічну атестацію згідно з ДСТУ 3215.

Показання поштовхомірів повинні бути приведені до показань базового поштовхоміра Державного науково-технічного центра інспекції якості та сертифікації дорожньої продукції «Дор’якість» шляхом калібрування, яке проводять не рідше одного разу на рік з наданням свідоцтва кожному поштовхоміру. Без наявності свідоцтва показання поштовхоміра вважаються не дійсними.

Вимірювання рівності проїздної частини поштовхоміром проводять при швидкості  $(60 \pm 5)$  км/год на кожній смузі руху у прямому і зворотному напрямках. Відліки здійснюють біля кожного кілометрового стовпчика, відстань між якими контролюється одометром автомобіля. Якщо відхилення розміщення стовпчика від 1 км перевищує  $\pm 50$  м, показання поштовхоміра повинні бути приведені до 1 км. За відсутності кілометрового стовпчика відліки здійснюють за показаннями одометра (автомобіля чи інших пристрій для вимірювання відстані, похибка яких не перевищує  $\pm 50$  м/км).

При довжині ділянки менший ніж 1000 м показання повинні бути приведені до 1 км по методу інтерполяції.

Вимірювання рівності за допомогою рейки з клиновим промірником здійснюють згідно ДСТУ Б.2.3-3.

Довжина рейки повинна бути  $(3000 \pm 2)$  мм. Прогин рейки від власної ваги у середині прогону завдовжки 2900 мм не повинен перевищувати 0,4 мм. Ширина опорної грані рейки повинна бути  $(50 \pm 2)$  мм. Відхилення опорної грані рейки від площинності не повинно перевищувати 0,2 мм; допускається замість відхилень від площинності вимірювати відхилення від прямолінійності поздовжнього профілю поверхні опорної грані рейки, які не повинні перевищувати 0,2 мм. Відхилення бокової грані рейки від прямолінійності не повинно перевищувати 10 мм на довжині рейки.

На бокових гранях рейки повинно бути п'ять міток, які вказують місця вимірювань просвітів під рейкою: крок міток  $(500 \pm 2)$  мм; відстань від крайніх міток до торців рейки  $(500 \pm 2)$  мм.

Клиновий промірник повинен мати дві плоскі грані завширшки  $(50 \pm 0,5)$  мм; кут між поверхнями граней повинен бути у межах  $5^\circ 45' \pm 5'$  (відношення катетів клинового промірника 1:10).

Одна з граней клинового промірника повинна мати поперечні риски: крок риски  $(10 \pm 0,1)$  мм; риски повинні мати цифрові позначення від 1 до 15.

Рейка і клиновий промірник повинні бути атестовані відповідно до вимог ГОСТ 24555.

Довжину ділянки вимірювань слід приймати у межах від 300 до 400 м.

Сумарна довжина ділянок вимірювань повинна складати не менше 10 ніж % довжини покриття, яке контролюється.

Поверхня ділянки вимірювань повинна бути чистою.

Вимірювання на дорогах і вулицях слід проводити, прикладаючи рейку до поверхні покриття на відстані від 0,5 м до 1,0 м від кожної країки покриття або смуги руху. При багатосмуговій проїздній частині рейку слід прикладати на відстані від 0,5 м до 1,0 м від межі кожної смуги руху.

При кожному прикладанні рейки слід вимірювати величину п'яти просвітів під рейкою у місцях, що відповідають міткам на бокових гранях рейки.

Місця прикладання рейки повинні бути рівномірно розташовані по довжині ділянки вимірювань.

Загальне число вимірювань просвітів під рейкою на ділянці вимірювань повинно бути не менше ніж 120.

Вимірювання рівності установками сканування поверхні покриттів виконується відповідно до вимог Р В.3.1-218-02071168-733 та ТР 218-02071168-395.

Швидкість руху автомобіля – лабораторії під час вимірювань, на якій змонтована установка сканування поверхні покриттів встановлюється за інструкцією з експлуатації.

За результатами вимірювань отримують дані щодо рівності дорожніх покриттів в поперечному та поздовжньому напрямках.

Оцінка рівності дорожніх покриттів виконується згідно з Р.В.2.3-218-02071168-385 «Рекомендації щодо оцінки рівності дорожніх покриттів у відповідності з міжнародним індексом рівності IRI»

2.7.5 Для вимірювання коефіцієнта зчеплення слід використовувати причіпну установку типу ПКРС-2У за ДСТУ Б.В.2.3-2, універсальне дорожнє вимірювальне обладнання (УДВО), або інше стандартизоване обладнання наприклад ППК-МАДІ або ПОКС, яке пройшло метрологічну атестацію. При використанні цього обладнання необхідно користуватися технічними вказівками щодо його використання.

В першу чергу експлуатаційний контроль параметрів шорсткості поверхні покриттів автомобільних доріг слід виконувати в таких місцях:

- на горизонтальних кривих малого радіусу і на підходах до них;
- в межах перехрещень і примікань доріг в одному рівні та на підходах до них;
- на перехідно-швидкісних смугах;
- на ділянках із обмеженою видимістю;
- в місцях контрольно-диспетчерських і контрольно-пропускних пунктів;
- в місцях, де можливе винесення бруду на покриття;
- в місцях частого утворення ожеледиці та туману.

На стадії експлуатаційного контролю покриттів, у випадку відсутності можливості використання автомобільних причіпних установок для вимірювання коефіцієнта зчеплення, вимірювання параметрів шорсткості проводять вибірково. При цьому візуально виділяють ділянки, що відрізняються за зовнішнім виглядом, матеріалом чи способом влаштування як у поздовжньому напрямку, так і в поперечному профілі. На кожній з таких ділянок вибирають не менше трьох місць вимірювань, які повинні бути рівномірно розподілені в межах вказаних ділянок.

Середня глибина впадин шорсткості визначається профільним методом з використанням приладу ДПП-5 або методом піщаної плями, сутність якого полягає у визначенні середньої глибини впадин шорсткості  $h_{cp}$  за розмірами піщаної плями, яка утворюється на поверхні покриття після розрівнювання на ній певного об'єму піску.

Метод піщаної плями може використовуватись для визначення тільки параметру  $h_{cp}$  крупношорстких та середньошорстких поверхонь у випадках неможливості застосування профільного методу.

Результат обчислення  $h_{cp}$  наводять в міліметрах з точністю 0,01 мм.

Незадовільно є шорсткість дорожнього покриття при значенні параметра  $h_{cp}$  менше ніж 0,45 мм.

2.7.6 Визначення наявності та оцінка рівня пошкоджень поверхні покриттів автомобільних доріг здійснюється експертним методом або за допомогою систем відеодіагностики згідно з РВ.2.3-218-02071168-726, та іншим аналогічним обладнанням яке встановлено на ходові лабораторії. Обладнання має пройти метрологічну атестацію згідно з ДСТУ 3215.

2.7.7 Оцінка технічного стану штучних споруд включає поточні огляди, періодичні огляди та спеціальні обстеження. Склад та характер робіт по кожному виду оглядів та обстежень встановлюють відповідно до діючих нормативних документів. Поточні огляди здійснюють майстри по мостах, періодичні – оглядові комісії, які створюються в установленому порядку. Спеціальні обстеження мостів та тунелів виконують спеціалізовані та науково-дослідні організації.

При поточних та періодичних оглядах визначають загальний стан споруди та виявляють дефекти, які необхідно ліквідувати. За

необхідності виконують контрольні інструментальні виміри. Результати поточного та періодичного огляду є основою для планування ремонтних робіт, підготовки споруд до пропуску льодоходу та повені, організації тривалих спостережень за розвитком дефектів, тимчасового обмеження руху, організації охорони споруди та визначення необхідності проведення спеціальних обстежень.

Поточні огляди виконують не рідше: дерев'яні та наплавні мости — 1 раз у кварталі; залізобетонні, бетонні та кам'яні мостові споруди і труби — 1 раз на півріччя; металеві мостові споруди при плюсовых температурах — 1 раз на півріччя, при температурах до мінус 20 °C — 1 раз в місяць, при температурах нижче мінус 20 °C — щоденно; тунелі — 1 раз в місяць.

Періодичні огляди споруд здійснюють раз на рік після: проходу повеневих вод, ремонту конструкцій, землетрусів силою більше 5 балів та інших стихійних явищ, які можуть викликати велике руйнування, а також на спорудах з посиленним і надзвичайним режимом експлуатації.

Спеціальні обстеження здійснюють для визначення фактичної вантажопідйомності споруди або надійності її окремих елементів. Вони можуть включати випробування споруд, які проводяться спеціалізованими організаціями. Такі обстеження проводять на основі висновків за результатами поточних та періодичних огляду, а також у плановому порядку в такі строки: дерев'яні мости - 1 раз на 5 років; металеві мостові споруди - 1 раз на 7 років; залізобетонні, бетонні та кам'яні мостові споруди - 1 раз на 10 років; тунелі - 1 раз на 5 років.

Споруди, у яких у результаті огляду та обстежень виявлені дефекти, що несумісні з подальшою їх експлуатацією (тобто вимагають заборони руху), вважають аварійними.

Усі основні характеристики споруд та дані про їх технічний стан повинні бути занесені в документацію по технічному обліку, склад якої визначено Типовою інструкцією по обліку та паспортизації автомобільних доріг.

2.7.8 Під час оцінки стану інженерного облаштування доріг виявляють руйнування та інші дефекти, які утруднюють його експлуатацію або погіршують естетичний вигляд дороги.

Під час оцінки стану транспортних дорожніх огорожень виявляють руйнування, надійність установки стояків та кріплення всіх елементів огорожень, ступінь їх забруднення та кородування. При оцінці стану засобів інформаційного забезпечення руху в першу чергу перевіряють їх наявність у передбачених місцях та відповідність проектам, а також наявність механічних руйнувань стояків та щітів і умовних зображень на них, ступінь забрудненості поля знаку. Стан елементів інженерного облаштування доріг має відповісти вимогам, наведеним у розділі 3.

2.7.9 Періодичність визначення транспортно-експлуатаційних показників дорожніх покріттів і перелік випадків, коли необхідно визначати транспортно-експлуатаційні показники, наведено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Періодичність визначення показників

Показник	Дороги державного значення			Дороги місцевого значення						
	міжнародні	національні	регіональні	територіальні	обласні	районні				
Інтенсивність та складу руху	Щорічно			Щорічно						
Коефіцієнт завантаженості проїздної частини	При необхідності									
Коефіцієнт запасу міцності дорожнього одягу	Один раз у 3 роки		Один раз у 4 роки							
Ширина проїздної частини	При необхідності та після проведення ремонтних робіт, пов'язаних зі зміною ширини проїздної частини									
Ширина укріпленої смуги	При необхідності та після проведення ремонтних робіт, пов'язаних із влаштуванням чи зміною ширини укріпленої смуги									
Кількість смуг руху	При необхідності та після проведення ремонтних робіт, пов'язаних зі зміною кількості смуг руху									
Рівність проїздної частини за поштовхоміром	На стадії приймального контролю		На стадії експлуатаційного контролю — два рази на рік — навесні та восени. Не пізніше трохи діб після скоєння ДТП		На стадії експлуатаційного контролю — один раз на рік. Не пізніше трохи діб після скоєння ДТП					
Рівність за триметровою рейкою	На стадії операційного та приймального контролю									
Коефіцієнт зчеплення	На стадії приймального контролю									
	На стадії експлуатаційного контролю — два рази на рік — навесні та восени. Не пізніше трохи діб після скоєння ДТП		На стадії експлуатаційного контролю — один раз на рік. Не пізніше трохи діб після скоєння ДТП							
Шорсткість поверхні дорожнього покриття	На стадії операційного та приймального контролю			На стадії експлуатаційного контролю — вибірково, у випадку відсутності можливості використання автомобільних причіпних установок для вимірювання коефіцієнта зчеплення						

Примітка: Показник щорічного приросту інтенсивності руху визначається за методикою, викладеною в п.3.2 ГОСТУ 218-02070915-102.

## 2.8 Планування дорожньо-ремонтних робіт та міжремонтні строки служби дорожніх одягів і покріттів

2.8.1 Провідну роль в плануванні відіграють перспективні плани, оскільки тільки вони спроможні комплексно і взаємоузгоджено визначати поточні та стратегічні задачі ремонту та утримання доріг. При плануванні робіт по ремонту і утриманню автомобільних доріг використовують два види планів — перспективний і поточний (річний).

2.8.2 При плануванні перспективних та річних обсягів робіт слід користуватися даними СУСП (система управління станом покріття) чи нормами міжремонтних строків служби одягів та покріттів (згідно ВБН Г.1-218-050), наведених в таблицях 2.7 та 2.8.

Таблиця 2.7 – Норми міжремонтних строків служби дорожніх одягів (капітальний ремонт)

Категорія автомобільної дороги	Інтенсивність руху, трансп.од./добу	Тип дорожнього одягу	Матеріал покріття	Строк експлуатації дорожнього одягу в роках

I	понад 10000	капітальний	цементобетон	18
I	понад 10000	капітальний	асфальтобетон	11
II	3000-10000	капітальний	цементобетон	21
II	3000-10000	капітальний	асфальтобетон	12
III	1500-3000	полегшений	чорнощебеневе (просочування)	10
III-IV	1000-3000	полегшений	асфальтобетон (коєфіцієнт міцності 0,9)	13
IV	500-1500	полегшений	чорнощебеневе (просочування)	10
IV	500-1500	полегшений	чорнощебеневе (змішування на дорозі)	9
IV	150-500	полегшений	чорнощебеневе (змішування на дорозі)	10
IV	150-500	перехідний	щебеневе	5
IV	150-500	перехідний	Бруківка	15
IV-V	до 150	перехідний	цементогрунтове: маломіцні кам'яні матеріали, укріплені в'яжучими матеріалами	6
V	менше 150	перехідний	маломіцні кам'яні матеріали, укріплені в'яжучими матеріалами, фракційовані кам'яні матеріали	5

**Примітка 1.** При застосуванні б'югто замість бітуму на покриттях полегшеного типу міжремонтні строки експлуатації, що наведені в таблиці 2.7, зменшуються на два роки.

**Примітка 2.** При застосуванні б'югтополімерів або бітумолополімерів міжремонтні строки експлуатації поверхневих обробок можуть збільшуватись на 1 рік.

**Примітка 3.** При проходженні автомобільної дороги в складних ділянках гірської місцевості норми міжремонтних строків експлуатації дорожніх одягів зменшуються на десять відсотків.

Таблиця 2.8 – Норми міжремонтних строків служби дорожніх покріттів (поточний (планово-попереджуvalний) ремонт)

Категорія автомобільної дороги	Інтенсивність руху, трансп. одиниць/добу	Тип дорожнього одягу	Матеріал покріття	Строк експлуатації дорожнього покріття для дорожньо-кліматичних зон, в роках (поліпшення шорсткості покріття)		
				У-І	У-ІІ	У-ІІІ
I	понад 10000	капітальний	цементобетон	6	7	8
I	понад 10000	капітальний	асфальтобетон	3	4	4
II	3000-10000	капітальний	цементобетон	8	9	10
II	3000-10000	капітальний	асфальтобетон	4	5	5
III	1500-3000	полегшений	чорнощебеневе (просочування)	4	5	5
III-IV	1000-3000	полегшений	асфальтобетон (коєфіцієнт міцності 0,9)	5	6	6
IV	500-1500	полегшений	чорнощебеневе (просочування)	4	5	5
IV	500-1500	полегшений	чорнощебеневе (змішування на дорозі)	3	3	4
IV	150-500	полегшений	чорнощебеневе (змішування на дорозі)	4	4	4
IV- V	150-500	перехідний	Щебеневе	2	2	3
IV- V	150-500	перехідний	Бруківка	5	6	7
IV-V	до 150	перехідний	цементогрунтове: маломіцні кам'яні матеріали, укріплені в'яжучими матеріалами	3	3	3
V	менше 150	перехідний	маломіцні кам'яні матеріали, укріплені в'яжучими матеріалами, фракційовані кам'яні матеріали	3	3	3

**Примітка 1.** Поточний ремонт виконується дослідково при зниженні коефіцієнта зчеплення колеса з поверхнею покриття відповідно до вимог ДСТУ 3587.

**Примітка 2.** Перед влаштуванням нового шару зносу необхідно виконати роботи з поліщення рівності та суцільноти існуючого покріття.

**Примітка 3.** При застосуванні б'югто замість бітуму норми міжремонтні строки експлуатації поверхневих обробок зменшуються на 1 рік.

**Примітка 4.** При застосуванні б'югтополімерів або бітумолополімерів терміни служби поверхневих обробок можуть збільшуватись на 1 рік.

**Примітка 5.** При проходженні автомобільної дороги в складних ділянках гірської місцевості міжремонтні строки експлуатації дорожніх покріттів зменшуються на 1 рік.

2.8.3. Міжремонтний строк служби одягу (покріття) – це період в роках від здачі дороги в експлуатацію до першого капітального (поточного) ремонту або між суміжними капітальними (поточними) ремонтами.

2.8.4. При плануванні робіт з ремонту і утримання автомобільних доріг у першочерговому порядку необхідно передбачити заходи щодо підвищення безпеки дорожнього руху на основі обліку і аналізу ДТП, результатів обстежень і огляду автомобільних доріг і, передусім, на аварійних і небезпечних ділянках та місцях концентрації ДТП.

### 3 ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ І БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

#### 3.1 Загальні вимоги

3.1.1 Дорожньо-експлуатаційні організації, що виконують роботи з ремонту та утримання дорожніх об'єктів (автомобільні дороги загального користування з усіма розміщеними на них дорожніми спорудами) в межах смуги відведення, вживають всіх заходів з організації і забезпечення безпеки руху автотранспорту і пішоходів на підставі вимог діючих правил, норм та стандартів, що стосуються забезпечення безпеки дорожнього руху згідно з законодавством України.

3.1.2 Основою планування заходів з організації і забезпечення безпеки руху є:

- господарське значення автомобільних доріг;
- інтенсивність, склад та швидкісний режим руху;
- результати щомісячного аналізу ДТП ;
- результати комісійних обстежень стану доріг та дорожніх споруд;
- науково обґрунтовані пропозиції щодо ліквідації місць та ділянок концентрації ДТП;
- приписи Державтоінспекції МВС України.
- при плануванні реконструкції, капітального та інших видів ремонту автомобільних доріг у першу чергу передбачають заходи по усуненню недоліків на аварійно-небезпечних ділянках та місцях концентрації ДТП, а також ділянках із найбільш несприятливими умовами з точки зору забезпечення безпеки руху.

3.1.3 Компетенція власників автомобільних доріг загального користування або уповноважених ними органів (дорожнього

відомства) у сфері дорожнього руху встановлена Законом України "Про автомобільні дороги".

3.1.4 При виконанні робіт з ремонту і утриманню автомобільних доріг дорожньо-експлуатаційні організації у першочерговому порядку здійснюють заходи щодо забезпечення безпеки дорожнього руху, передусім на аварійних і небезпечних ділянках та місцях концентрації ДТП

3.1.5 На період виконання робіт з реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг виконавець повинен вжити всіх заходів щодо забезпечення безпеки дорожнього руху у відповідності до вимог діючих правил, норм та стандартів, що стосуються забезпечення безпеки дорожнього руху та погодженою з Державтоінспекцією проектом (схемою) організації руху на період проведення робіт.

Організація руху транспорту та пішоходів в місцях виконання робіт на дорогах визначається згідно вимог **СОУ 45.2-00018112-006.**

3.1.6 Дорожня техніка повинна бути обладнана у відповідності до вимог Правил дорожнього руху, норм та стандартів, що стосуються безпеки дорожнього руху, правил технічної експлуатації, інструкцій підприємств виробників та іншої нормативно-технічної документації, мати відповідний колір та пофарбування.

3.1.7 Підрозділи з безпеки дорожнього руху повинні бути оснащені правовими і технічними нормативними документами: примірниками Закону України «Про дорожній рух», постановами Кабінету Міністрів України, чинними наказами Укравтодору з питань організації безпеки дорожнього руху, а також технічною і технологічною літературою (інструкціями, технологічними картами, регламентами, рекомендаціями, положеннями тощо).

3.1.8 Фактори дорожніх умов спільні для обліку ДАІ та дорожніх організацій.

### **3.2 Функції управління безпекою руху**

3.2.1 Провадження вимог Закону України «Про дорожній рух», функції управління безпекою руху засобами дорожньо-експлуатаційної служби, регулювання взаємовідносин з учасниками руху здійснюють структурні підрозділи дорожнього відомства:

- відомчого управління (відділу) з безпеки дорожнього руху Укравтодору, ВАТ ДАК;
- групи спеціалістів у об'єднаннях виробничих підприємств регіональних служб доріг та облавтодорів;
- спеціаліст з безпеки руху у виробничих підприємствах (ДЕД, райавтодори).

Структуру та підпорядкованість підрозділів з безпеки дорожнього руху визначають установчим документом – наказом по відомству.

3.2.2 Завданнями відомчого керівного підрозділу з безпеки дорожнього руху є:

- розробка і контроль виконання державних програм удосконалення організацій дорожнього руху, а також щорічних обсягів робіт по підвищенню безпеки руху на автомобільних дорогах загального користування;
- розробка заходів щодо ліквідації недоліків, виявлених при експлуатації доріг, що призводять до виникнення на дорогах місць і ділянок концентрації ДТП та підвищених рівнів загазованості і шуму від руху транспортних засобів;
- проведення щомісячного аналізу ДТП із зазначеними недоліками в експлуатаційному утриманні доріг, надання компетентним органам відповідної інформації;
- отримання і уточнення інформації про ДТП з тяжкими наслідками, що скотись на автомобільних дорогах загального користування та, у разі необхідності, передача її компетентним органам;
- облік місць і ділянок концентрації ДТП, контроль та сприяння першочерговому виконанню заходів на них;
- облік технічних засобів організації дорожнього руху та елементів облаштування доріг, складання замовлень на вимірювальні пристрої, матеріали та вироби для їх ремонту і заміни;
- контроль дотримання регіональними уповноваженими органами та виробничими підприємствами законів, норм, правил, стандартів, інструктивно-нормативних та інших документів з безпеки дорожнього руху;
- участь у підготовці і проведенні спеціалізованих конференцій, семінарів, а також у підготовці та перепідготовці спеціалістів з безпеки дорожнього руху.

3.2.3 До завдань відділів безпеки дорожнього руху регіональних уповноважених органів, відповідно до мережі автомобільних доріг, що ними обслуговуються, належить:

- організація проведення та контроль виконання силами дорожньо-експлуатаційної служби робіт щодо забезпечення безпечних, економічних та комфортних умов дорожнього руху ;
- розробка заходів щодо розвитку, удосконалення, ремонту і утримання у безпечному для дорожнього руху стані доріг, підвищення рівня їх екологічної безпеки. Підготовка матеріалів для включення цих заходів до галузевої програми;
- організація здійснення заходів, спрямованих на захист навколошнього природного середовища;
- організація виконання заходів щодо інформування учасників руху про аварійність, стан покриття, гідрометеорологічні та інші умови;
- підготовка матеріалів про дозвіл на розміщення в межах смуги відведення дороги, що обслуговується, комунікацій, захисних споруд, об'єктів сервісу, прокладання комунікацій, а також проведення будь-яких інших робіт ;
- організація облаштування мережі доріг технічними засобами організації дорожнього руху та, крім того, на магістральних дорогах – системами термінового зв’язку для виклику Державтоінспекції, швидкої медичної та технічної допомоги, дорожнього підприємства;
- ведення обліку ДТП з потерпілими, передача інформації про ДТП з тяжкими наслідками до власника дороги;
- лінійний аналіз аварійності на дорогах, ведення обліку місць і ділянок концентрації ДТП та здійснення контролю за їх усуненням;
- підготовка матеріалів про безпечні маршрути руху великовагових та великовагабаритних транспортних засобів для подальшого

їх погодження в установленому порядку;

- контроль виконання виробничими підрозділами вимог законів, стандартів, норм, правил, інструкцій, наказів, розпоряджень та інших документів з безпеки дорожнього руху;
- участь у складанні річної довідки до компетентних органів з аналізом аварійності і умов безпеки руху на автомобільних дорогах загального користування.

#### 3.2.4 До обов'язків групи, спеціаліста з безпеки дорожнього руху належать:

- постійне ведення обліку ДТП з потерпілими, щомісячний лінійний аналіз аварійності на дорогах;
- проведення службового розслідування ДТП (за дорученням регіонального дорожнього органу), складання актів огляду місця скоєння ДТП;
- проведення комісійних оглядів автомобільних доріг та періодичних перевірок їх експлуатаційного стану;
- ведення обліку технічних засобів організації дорожнього руху, елементів облаштування доріг, визначення необхідної кількості матеріалів і виробів для їх ремонту та утримання;
- складання актів пошкодження, руйнування та крадіжок технічних засобів організації дорожнього руху, елементів облаштування доріг, руйнувань та забруднення дорожнього покриття, земляного полотна, смуги відведення, незаконного виконання сторонніми організаціями та громадянами робіт у межах смуги відведення доріг, підготовка матеріалів про відшкодування заподіяних збитків;
- оснащення бригад, ланок підрозділу комплектами технічних засобів забезпечення безпеки дорожнього руху при проведенні дорожніх робіт, контроль їх використання;
- виявлення перешкод руху на дорогах, організація робіт для їх усунення або позначення ділянок доріг відповідними технічними засобами організації дорожнього руху;
- перевірка видимості на дорогах, виявлення перешкод видимості на перехрестях, пішохідних переходах, кривих у плані і профілі (підйомах та спусках), залізничних переїздах, виявлення перешкод видимості дорожніх знаків, світлофорів, розмітки. Організація виконання заходів щодо забезпечення видимості;
- організація першочергового виконання робіт на ділянках і місцях концентрації ДТП, обстеження цих ділянок і місць, оформлення матеріалів про постановку та зняття їх з обліку;
- контроль відповідності технічних засобів організації дорожнього руху, матеріалів та виробів, які виготовляються власними силами або поставляються виробниками, стандартами, технічним умовам та іншим нормативним документам;
- підготовка підприємства (підрозділу) до робіт з утримання доріг в осінньо-зимово-весняний період, організація чергування працівників;
- розроблення і організація здійснення тимчасових схем організації дорожнього руху у разі стихійного лиха, надзвичайної ситуації в регіоні;
- постійний контроль відповідності нанесення дорожньої розмітки, встановлення дорожніх знаків, огороження, поточного ремонту дорожнього покриття, земляного полотна вимогам технічних і технологічних правил, норм, режимів;
- проведення періодичних обстежень ділянок доріг, що проходять через населений пункт біля шкіл, дитячих садків, санаторіїв, культових споруд, а також за межами населеного пункту – за напрямком руху пішоходів до залізничних переїздів, до державного кордону;
- організація ліквідації неорганізованих з'їздів з доріг, а також ліквідації близько розташованих дерев, чагарнику, незаконно встановлених будівель та споруд, складованих у межах смуги відведення доріг вантажів;
- складання карт-схеми доріг, що обслуговуються, з нанесеними місцями позачергового посипання протиожеледних матеріалів, прибирання снігу тощо.

#### 3.2.5 Спеціалісти з безпеки дорожнього руху під час виконання своїх обов'язків та завдань мають право:

##### 3.2.5.1 Розглядати та погоджувати (візувати) з боку власника дороги:

- проекти реконструкції, ремонту ділянок автомобільних доріг (в частині питань забезпечення безпеки руху, розділ організації дорожнього руху);
- проекти (схеми) організації дорожнього руху;
- проекти будівництва об'єктів сервісу, будівель торговельно-побутового призначення, виїздів з прилеглих територій, прокладання надземних, підземних та інших комунікацій в межах смуги відведення доріг;
- маршрути руху великовагових та великогабаритних транспортних засобів;
- автобусні маршрути загального користування;
- документи (довідки, акти) приймання робіт з поточного ремонту та утримання автомобільних доріг та їх складових.

##### 3.2.5.2 Визначати вимоги з безпеки дорожнього руху у технічних умовах, ордерах (дозволах) на розміщення та проведення робіт з облаштування у межах смуги відведення доріг об'єктів сервісу, будівель торговельно-побутового призначення, прокладання комунікацій і т. ін.

##### 3.2.5.3 Давати посадовим особам сторонніх підприємств та громадянам обов'язкове для виконання розпорядження про припинення будь-яких робіт у смузі відведення дороги, якщо не виконуються вимоги щодо забезпечення безпеки дорожнього руху.

##### 3.2.5.4 В установленому порядку обмежувати або забороняти рух на ділянках доріг у випадках, пов'язаних із стихійними явищами, а також з необхідністю виконання аварійних робіт.

##### 3.2.5.5 Брати участь у роботі:

- комісій з приймання ділянок доріг закінченої реконструкції, ремонту і введення їх в експлуатацію;
- тендерних (конкурсних) комісій щодо придбання технічних засобів організації дорожнього руху, виробів і матеріалів;
- конференцій, семінарів, нарад з питань організації і безпеки дорожнього руху, охорони навколишнього природного середовища.

3.2.5.6 Вносити оперативні зміни в організацію дорожнього руху на дорогах, якщо це викликано зміною умов руху або дорожньої обстановки.

3.2.5.7 Виступати з боку позивача у судових розглядах справ про відшкодування збитків за пошкодження, крадіжку технічних засобів організації дорожнього руху, елементів облаштування доріг, а також за пошкодження, забруднення дорожніх споруд, проїзної частини, смуги відведення дороги, довкіля і т. ін.

3.2.5.8 Замовляти технічні, технологічні та інші документи з питань безпеки дорожнього руху.

3.2.6 По завершенню будівництва, реконструкції або ремонту ділянки автомобільної дороги, перед здачею її в експлуатацію повинні бути визначені обсяги робіт, передбачені проектною документацією щодо:

- заходів по ліквідації несприятливих дорожніх умов в місцях концентрації ДТП та аварійно – небезпечних ділянках;
- забезпечення видимості і оглядовості на дорозі ;
- рівності і коефіцієнта зчеплення проїзної частини згідно з ДБН В.2.3-4.

3.2.7 Планування поточних заходів з організації і безпеки дорожнього руху та контроль їх виконання на автомобільних дорогах здійснює структурний підрозділ (відділ, група) власника доріг та дорожньо-експлуатаційного підприємства, який обслуговує ці дороги.

3.2.8 У план поточних заходів з організації і безпеки дорожнього руху у межах виділених коштів на ремонт і утримання доріг або окремо на забезпечення безпеки дорожнього руху повинні входити:

- технічні рішення державних, галузевих або регіональних програм з питань забезпечення безпеки дорожнього руху;
- пропозиції за висновками лінійного аналізу аварійності та оцінкою умов безпеки руху на мережі доріг.
- заходи щодо ліквідації ділянок і місць концентрації ДТП.
- пропозиції за результатами сезонних комісійних оглядів автомобільних доріг;
- заходи, направлені на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій техногенного або природного характеру;
- заходи з впровадження нових технічних засобів організації дорожнього руху, нових нормативних документів.

3.2.9 Завдання, які увійшли до плану заходів з безпеки руху, доцільно оформляти:

- у регіональному управлінні (службі) автомобільних доріг – за принципом побудови лінійного або мережевого графіка з визначенням календарних строків їх виконання;
- у підприємствах і виробничих підрозділах – за календарним планом по ділянках доріг з наведеною інформацією про строки виконання, вартість роботи і окремих її операцій.

### **3.3 Облік, порядок визначення і аналіз дорожньо-транспортних подій**

3.3.1 Дорожньо-транспортна подія (ДТП) – це подія, що стала під час руху транспортного засобу та призвела до загибелі або поранення людей або до матеріального збитку.

3.3.2 Дорожньо-транспортні події за видами поділяються на:

- зіткнення;
- перекидання;
- наїзд на транспортний засіб, що стоїть;
- наїзд на перешкоду;
- наїзд на пішохода;
- наїзд на велосипедиста;
- наїзд на гужовий транспорт;
- наїзд на тварин;
- падіння пасажира;
- падіння вантажу.

3.3.3 Правила обліку ДТП визначається діючим Порядком обліку дорожньо-транспортних пригод, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 30 червня 2005 р. № 538 та відповідними інструкціями, вказівками та роз'ясненнями.

3.3.4 В дорожньо-експлуатаційних організаціях підлягають обліку всі ДТП, в тому числі з матеріальним збитком, скосні на автомобільних дорогах, що обслуговуються ними. Облік і щомісячний лінійний, з наростиючим підсумком, аналіз ДТП, проводиться з метою встановлення незадовільних дорожніх умов, виявлення недоліків в організації дорожнього руху, які впливають або сприяють скоснню ДТП, та вживання заходів щодо їх усунення.

3.3.5 Порядок визначення ділянок і місць концентрації ДТП здійснюється відповідно до положень ГСТУ 218-03450778.090 та СОУ 45.2-00018112007.

3.3.6 Виявленняожної нової ділянки або місця концентрації ДТП проводиться власником автомобільних доріг ширічно в першому кварталі поточного року на основі аналізу лінійного розподілу ДТП, відповідно до вимог ГСТУ 218-03449261-099.

3.3.7 Дані інтенсивності руху на автомобільних дорогах повинні надаватись дорожнім підприємством. За відсутності необхідно здійснювати облік руху відповідно до ПОР-218-141.

3.3.8 Дорожньо-транспортні події, скоснно яких сприяли дорожні умови, реєструються в окремому журналі (книзі).

Дорожні організації про кожну таку подію, в тому числі з матеріальним збитком, надсилають повідомлення органу, до сфери управління якого вони належать до 5-го числа місяця, що настає за звітним. Форма повідомлення і журналу (книги) встановлюється органом, якому подається повідомлення.

3.3.9 Віднесення ДТП до таких, що сталися через дорожні умови, покладено на судові організації по кримінальних справах у випадках ДТП, що спричинили поранення чи загиbelь людей та на органи Державтоінспекції у справах адміністративного провадження (ДТП з матеріальними збитками при відсутності постраждалих).

3.3.10 Під час обстеження місця ДТП і вивчення причин їх скосння, відомча комісія (згідно ПОР 218-144), що здійснює

розслідування ДТП, визначає (згідно з ДБН В.2.3-4) параметри елементів плану і профілю дороги (ширину проїзної частини і узбіч, радіус кривої у плані, габарит мосту або шляхопроводу, радіус вертикальної кривої і величину поздовжнього похилу, величину похилів поперечного профілю та ін. на ділянці (200-300) м, а також проводить необхідні виміри рівності покриття та коефіцієнта зчеплення, відстані видимості у плані і профілі, видимості дорожніх знаків та ін.).

При вивченні дорожніх умов на місці ДТП встановлюється наявність необхідних дорожніх знаків, транспортних і пішохідних огорожень, тротуарів і велосипедних доріжок, зелених насаджень та інших елементів дороги, а також відмічаються недоліки в її утриманні, розроблюються конкретні заходи щодо поліпшення експлуатаційного стану ділянки дороги.

Порядок та умови обстеження місць ДТП та аналіз дорожніх умов регламентуються ГСТУ 218-03449261 - 099, СОУ 45.2 – 00018112-007 та ПОР 218-144.

### 3.4 Дорожні знаки

3.4.1 Дорожні знаки це елемент системи інформаційного забезпечення користувачів доріг які розміщують на автомобільних дорогах з метою забезпечення безпеки руху транспортних засобів і пішоходів, для інформування користувачів доріг про умови і режими руху на дорозі і їх орієнтування.

3.4.2 Дорожні знаки повинні бути встановлені на опорах або на металевій консолі, тросах-розвідках в місцях, визначених проектом (схемою) організації дорожнього руху, що розробляється і узгоджується з органами Державної автомобільної інспекції України.

3.4.3 Знаки, що встановлюються на дорогах, повинні відповісти вимогам ДСТУ 4100. Дорожні знаки мають чотири типорозміри: I — малого, II — середнього, III — великого, IV — дуже великого для встановлення на дорогах різних категорій. Основні форми дорожніх знаків наведено на рис. 3.1.

Типорозміри знаків залежно від умов застосування призначають відповідно до таблиці 3.1.

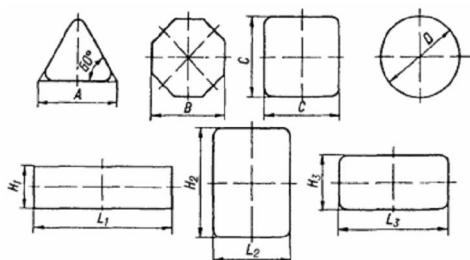


Рисунок 3.1 – Основні форми дорожніх знаків

3.4.4 Дорожні знаки установлюють зображенням назустріч руху з правого боку дороги поза проїзною частиною та узбіччям, згідно вимог ДСТУ 4100. Заборонні, наказові та інформаційно-вказівні знаки і знаки пріоритету можуть бути установлені над проїзною частиною на порталівих, консольних опорах або на тросах-розвідках.

В небезпечних місцях попереджувальні, заборонні знаки, знаки пріоритету і вказівні знаки "Пішохідний перехід" повинні бути дубльовані (повторені на одному перпендикулярі до осі дороги) з лівого боку дороги, на розділовальній смузі або острівці безпеки.

3.4.5 При установленні на одній опорі декількох знаків по горизонталі або по вертикалі черговість їх розташування відносно краю проїзної частини або зверху униз має бути такою;

- пріоритету;
- попереджувальні;
- наказові;
- заборонні;
- інформаційно-вказівні;
- сервісу;
- таблички до дорожніх знаків.

Таблиця 3.1 – Розміри дорожніх знаків (типорозміри) та правила їх застосування

Тип знака	Розміри знаків, мм									Застосування знаків		
	A	B	C	D	H <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	поза населеними пунктами	у населених пунктах
I	700	700	600	600	-	-	900	600	300	600	Дороги з шириною проїзної частини менше 6 м.	Дороги з однією смугою для руху в одному напрямку
II	900	900	700	700	500	2250	1050	700	350	700	Дороги з однією чи двома смугами для руху в одному напрямку	Дороги з двома смугами для руху в одному напрямку
										1050		
										1400		
III	1200	1200	900	900	700	3150	1350	900	450	900	Дороги з трьома і більше смугами для руху в одному напрямку, а також автомагістралі	Дороги з трьома і більше смугами для руху в одному напрямку
										1350		
										1800		
IV	1500	-	-	1200	-	-	-	-	600	1200	Ремонтні роботи на автомагістралях, місця концентрації дорожньо -	

--	--	--	--	--	--	--	--

транспортних подій,  
небезпечні ділянки - у разі  
обгрунтування доцільності  
застосування знаків.

При розміщенні на одній опорі знаків однієї групи черговість їх розташування визначають номером знаку у групі.

3.4.6 Дорожні знаки на дорогах вищих категорій розташовують за узбіччям на присипних бермах або на укосах виїмок, насипу (рисунки 3.2, 3.3, 3.4, 3.5). Опори знаків, установленіх на розділювальній смузі або острівці, розташовують не більше 1,5 м від краю проїзної частини.

Стояки порталних, консольних опор, а також стояки для тросів-розтяжок розташовують не більше 4 м від краю проїзної частини за узбіччям і не більше 3 м при установленні їх на розділювальній смузі або острівці. Стояки захищають транспортними бар'єрними огороженнями згідно з вимогами ДСТУ 2735 (рисунок 3.4).

При виборі місця установлення опори дорожнього знака враховують вимоги забезпечення видимості усієї лицьової поверхні у будь-який час доби на відстані не менше 100 м.

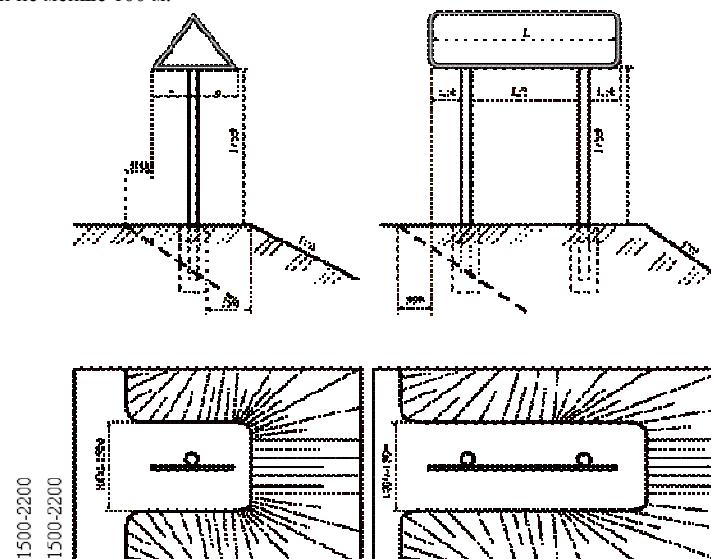


Рисунок 3.2 – Розташування дорожніх знаків на присипній бермі: а – стандартних; б – індивідуального проектування

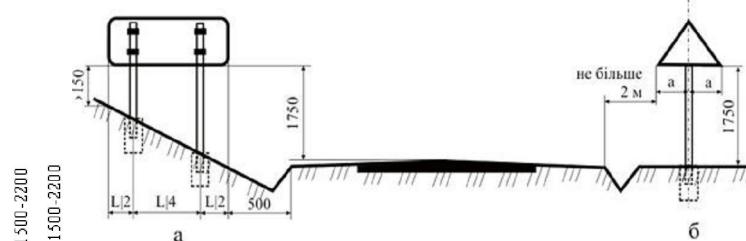


Рисунок 3.3 – Розташування дорожніх знаків на «кукосі виїмки» (а) і за кюветом у нульових позначках (б)

3.4.7 При монтажі знаку дотримуються вимог ДСТУ 4100 "Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування" щодо відстаней як по горизонталі (від брівки узбіччя або кромки проїзної частини до краю знака), так і по вертикалі (від поверхні дорожнього покриття до нижньої грани знака). За межами населеного пункту знак розташовують на висоті від 1,5 м до 2,2 м; у населеному пункті при встановленні на опори — на висоті від 2 м до 4 м.

Несучі конструкції порталних і консольних опор, а також трос-розтяжку розміщують таким чином, щоб відстань нижнього краю прикріплених до них знака до поверхні проїзної частини була (5-6) м. У межах охоронної зони високовольтних ліній електропередач установлювати знаки на порталних, консольних опорах і тросах-розтяжках заборонено.

3.4.8 При розміщенні в смузі відведення дороги рекламиносіїв слід перевірити видимість встановлених за ними дорожніх знаків з точки зору водія, розташованих на висоті 2,5 м від дорожнього покриття.

3.4.9 Дорожні знаки і таблички повинні виготовлятися з світловертильною поверхнею або з внутрішнім (зовнішнім) індивідуальним або загальним освітленням.

3.4.10 Знаки, установлені на дорозі послідовно (за винятком знаків, установленіх на перехресті), розташовують за межами населених пунктів на відстані не менше ніж 50 м, а в населених пунктах не менше за 25 м один від одного.

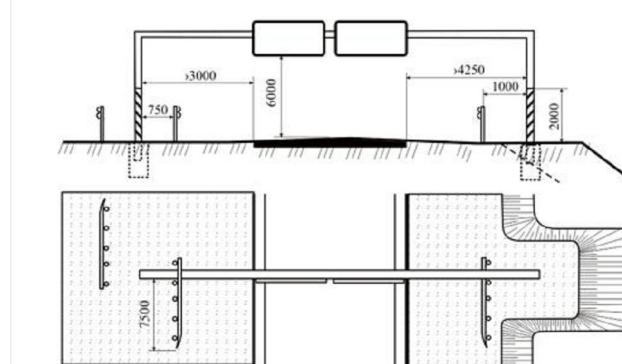


Рисунок 3.4 – Розташування порталової (арочної) опори для установки дорожніх знаків на дорогах вищих категорій

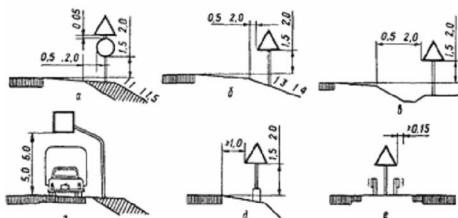


Рисунок 3.5 – Способи розміщення дорожніх знаків за межами населених пунктів: а – на присипних узбіччях; б – на укосах насипу і віймки; в – на смузі відведення за боковою канавою; г – при присипних та укріплених узбіччях; д – на узбіччях (якщо неможливо розмістити знаки, як це на рис. а, б, в, г); е – на розділювальній смузі з огороженням

3.4.11 На дорогах із двома і більше смугами для руху в одному напрямку знаки повинні дублюватись. Дублюючі знаки повинні установлюватись на розділювальній смузі, а у разі її відсутності — на лівому боці дороги, якщо для руху у зустрічному напрямку є не більше ніж дві смуги, або над проїзною частиною, якщо не забезпечується видимість знака, установленого на лівому боці дороги, а також якщо для руху у зустрічному напрямку є три смуги і більше.

3.4.12 Відстань від краю проїзної частини, а за наявності узбіччя — від бровки земляного полотна до найближчого до неї краю знака, установленого збоку від проїзної частини, повинна становити від 0,5 м до 2 м, а до краю інформаційно-вказівних знаків 5.45-5.48, 5.51, 5.53, 5.54, 5.56, 5.58, 5.59, 5.61.1-5.61.5 — від 0,5 м до 5,0 м.

3.4.13 За складних умов (блія урвищ, виступів скель, парапетів, тощо) допускається установлювати знаки на узбіччях. При цьому відстань між краєм проїзної частини і найближчим до неї краєм знака повинна становити не менше ніж 1 м, а висота установлення має бути не менше ніж 2 м.

3.4.14 У разі відсутності огороження знаки, розташовані на узбіччі, а також на розділювальній смузі, повинні установлюватись на безпечних опорах (згідно з ГОСТ 25459). Верхній обріз фундаменту опори знака повинен бути виконаний урівень з поверхнею узбіччя, розділювальної смуги або присипної берми.

3.4.15 Опори для знаків виготовляють з матеріалів, що забезпечують стійке їх положення при максимальному вітровому навантаженні. Для захисту металевих опор їх поверхню, що безпосередньо контактує з ґрунтом, два рази обмазують гарячим бітумом або іншим матеріалом, який захищає метал від корозії. Дерев'яні опори обробляють бітумом, креозотом, соляривим маслом або випалюють на довжину, яка дорівнює глибині занурення у ґрунт плюс 20 см.

Занурення опор у ґрунт повинно відповідати діючим стандартам; улаштування розеток з кольорового піску, цегляного бою та інших матеріалів, а також садіння квітів біля стояків знаків не дозволяється.

3.4.16 Зворотній бік дорожніх знаків, елементи кріплення, та стояки дорожніх знаків фарбують у сірий колір. Елементи порталів і консольних опор дорожніх знаків фарбують також у сірий колір (рисунок 3.4). На стояки цих опор знизу на висоту 2 м наносять розмітку 2.1 (у бік проїзної частини).

3.4.17 Дорожні знаки, що відносяться до перехрестя і примікань (окрім попередніх покажчиків напрямку на дорогах) установлюють дорожня організація, що утримує головну дорогу, а при однаковій категорії — організація, що обслуговує дорогу, інтенсивність руху по якій є більшою, ніж на дорозі, що перетинається (примікає). Установлюють їх на відстані (300-900) м від перехрестя (примікання).

Безпосередньо в місцях відгалужень транспортних потоків установлюють один знак «Показчик напрямку» на звичайній опорі. Портальні і консольні опори розміщують там, де перехідно-швидкісна смуга досягає повної ширини.

На автомобільних дорогах загального користування, які проходять через залізничні переїзди, доцільно застосовувати новітні засоби організації дорожнього руху (вставки дорожні розмічальні, інформаційні панно, тощо).

Перехрестя автомобільної дороги з залізницею в одному рівні обладнують попереджувальними знаками «Залізничний переїзд із шлагбаумом» 1.27. та «Залізничний переїзд без шлагбаума» 1.28. і додатковими знаками «Наближення до залізничного переїзду» 1.31.1. – 1.31.6.

Знаки 1.27. і 1.28. повинні установлюватись перед всіма залізничними переїздами: 1.27. – перед обладнаними шлагбаумом; 1.28. – перед не обладнаними шлагбаумом.

Знаки 1.27. і 1.28. повинні дублюватись на дорогах із трьома і більше смугами для руху в обох напрямках, а також на дорогах з однією або двома смугами для руху в обох напрямках, якщо відстань видимості переїзду поза населеними пунктами менша ніж 300 м, а в населених пунктах – менша ніж 100 м

Якщо автомобільна дорога перетинає переїзди, відстань між якими становить менше ніж 50 м, знаки 1.27. і 1.28. повинні установлюватись тільки перед першим переїздом, а в інших випадках – перед кожним переїздом.

Якщо автомобільна дорога проходить паралельно залізничній колії на відстані від 20 м до 50 м, то на дорозі, що перетинає їх, потрібно додатково установлювати знак 1.27. або 1.28. з табличкою 7.1.1. Якщо відстань між залізничною колією і дорогою становить менш ніж 20 м, то знаки 1.27. і 1.28. з табличкою 7.1.3. або 7.1.4. повинні бути установлені на відстані не менш ніж 50 м перед перехрестям з дорогою, яка веде в бік переїзду.

Перші попереджувальні і додаткові знаки установлюють на відстані (150-300) м від близької рейки, потім на однаковій відстані між основними і дублюючими знаками розміщують додатковий знак 1.31.2. (1.31.5.) і на відстані 50 м – другий попереджувальний знак і третій додатковий – з однією смugoю 1.31.1 (1.31.6.) знаки.

3.4.18 Знаки по обмеженню маси перед мостами, що мають пошкодження несучих елементів, установлюють спеціалісти після спеціального обстеження споруди. -

3.4.19 Якщо фактична маса транспортного засобу перевищує параметри неконтрольованого навантаження (< 30 т), але не перевищує значень, вказаних у табл. 3.2, то дорожня організація на підставі технічного стану штучної споруди узгоджує пропуск цього навантаження.

Якщо хоча б один з параметрів навантаження перевищує дані таблиці 3.2. – навантаження відноситься до наднормативної категорії і пропуск його може бути здійснений після виконання підготовчих робіт.

Таблиця 3.2

Розрахункове навантаження на міст	Наднормативне навантаження		База, м менш
	загальна фактична маса, т більш	Осьова вага ТС, більш	
H-8 і НГ-30	30	7,6	4,0
H-10 і НГ-60	60	9,5	5,0
H-13 і НГ-60	60	12	5,0
		16	
H-18 і НК-30	80	20	3,6
H-30 і НК-80, А-11	80	20	3,6

3.4.20 На підходах до мостів і шляхопроводів, габарити яких менші чи дорівнюють ширині проїзної частини, установлюють знаки "Звуження дороги".

На мостах або шляхопроводах, де габарити менше ніж 6 м, має бути організований однобічний рух за допомогою знаків пріоритету. При довжині мосту більше за 200 м або при відсутності видимості використовують світлофори, які установлюють на відстані (20-30) м від початку мосту. Перед ділянкою дороги, рух на якій регулюється світлофором, установлюють знаки "Світлофорне регулювання".

Якщо габарит мосту, шляхопроводу або тунелю менше ніж 3,5 м, перед ними установлюють знаки "Рух транспортних засобів, висота яких перевищує... м, заборонено", на яких вказують дійсну ширину проїзної частини споруди мінус 0,2 м. Попереджувальний знак "Рух транспортних засобів, висота яких перевищує... м, заборонено" з вказуванням напрямку об'їзду можна також установлювати за найближчим перехресям, перед тунелем, мостом.

3.4.21 На фасадах шляхопроводів і на мостах з іздиою понизу, що мають верхні в'язі, слід установлювати знак «Рух транспортних засобів, висота яких перевищує ... м, заборонено», який вказує фактичний габарит проїзду мінус (0,3-0,4) м.

При висоті проїзду менше за 4,5 м рекомендується перед спорудою на відстані (50-80) м установлювати габаритні ворота із знаком «Рух транспортних засобів, висота яких перевищує ... м, заборонено» і необхідними додатковими табличками.

3.4.22 На підходах до кривих, радіус яких менше ніж 500 м, установлюють попереджувальні знаки "Поворот ліворуч", або "Поворот праворуч".

Знаки "Декілька поворотів" повинні установлюватись перед двома і більше кривими в плані, що йдуть одна за одною, і відстань між якими менш ніж 300 м.

Відстань між сусідніми кривими в плані визначається між кінцем попередньої і початком наступної кривої.

У разі наявності трьох і більше кривих у плані, що йдуть одна за одною, із знаками «Декілька поворотів» потрібно застосовувати табличку «Кількість поворотів» з зазначенням кількості кривих.

Допускається зазначати кількість поворотів на самих знаках «Поворот праворуч», «Поворот ліворуч».

Якщо не виконуються вимоги по забезпеченню видимості зустрічного автомобіля на кривій, незалежно від величини радіусу, установлюють знаки "Поворот ліворуч", "Поворот праворуч", або "Декілька поворотів" і "Обгін заборонено".

3.4.23 На ділянках доріг із вертикальними кривими і вираженим похилом у першу чергу визначають необхідність установлення знаків «Крутій спуск» або «Крутій підйом». Знаки установлюють при довжині ділянки на похилі за відповідної величини похилу більшої, ніж зазначено:

Похил, %	Довжина похилу, м
40	600
50	450
60	350
70	300
80 і більше	270

3.4.24 Якщо на ділянці дороги виконується ремонт і об'їзд здійснюють транспортом по гравійному або щебеневому покриттю, перед ділянкою об'їзду установлюють знак «Викидання кам'яних матеріалів» з табличкою «Зона дії». Такі ж знаки при необхідності установлюють на дорогах з гравійним і щебеневим покриттям і при формуванні поверхневих обробок.

3.4.25 Контроль за наявністю дорожніх знаків на дорозі і їх експлуатаційним станом проводиться при періодичному (згідно з ДСТУ 3587) патрульному проїзді по встановленому маршруті ділянок доріг, що обслуговуються.

Не менше ніж двічі на рік, весною і восени, повинен бути проведений у темну пору доби контроль світлововертальної здатності знаків. Знаки, які не відповідають вимогам ДСТУ 4100, потребують заміни.

3.4.26 Двічі на рік, під час проведення весняного та осіннього комісійних обстежень, підлягає перевірці наявність дорожніх знаків маршрутного орієнтування (у тому числі з боку доріг та вулиць, які прилягають до головної дороги).

3.4.27 При отриманні повідомленням (від будь-якого джерела) про відсутність дорожнього знака або його незадовільний стан терміново на місце його встановлення повинна прибути ланка ремонтників для його відновлення. Зняття дорожнього знака без заміни не допускається. При знятті дорожнього знаку для ремонту на його місці негайно установлюють інший знак.

3.4.28 Реставрація, ремонт дорожнього знака повинен виконуватись у відповідності з технічними умовами або технологічними регламентом, розробленими і погодженими в установленому порядку.

3.4.29 Роботи по утриманню і ремонту дорожніх знаків виконують протягом всього року. Знаки ремонтують у майстернях або на заводі-виробнику.

3.4.30 До складу робіт по утриманню дорожніх знаків, встановлених на дорозі, належить:

- очищення поверхні знаку і опори від пилу, бруду, снігу;
- фарбування тильної сторони знака і опор;
- миття лицьової сторони (плівки) знака;
- заміна або підтягування болтів, кріплення знаків і опор;
- випрямлення або заміна опор;
- випрямлення щитів;
- заміна джерел світла у підсвічуваних знаках.

Необхідність виконання робіт по утриманню знаків визначають після перевірки їх стану, яка має здійснюватися весною, на початку осені і взимку.

### 3.5 Розмітка автомобільних доріг

3.5.1 Дорожня розмітка – лінії, написи і інші позначення на проїзної частині (з удосконаленим покриттям) бордюрах, елементах дорожніх споруд, обстановці доріг, що застосовуються самостійно і у поєднанні з дорожніми знаками або світлофорами, виконані відповідно до ДСТУ 2587 та затверджених схем організації дорожнього руху.

Розмітка ділиться на дві групи: горизонтальну і вертикальну.

До горизонтальної розмітки належать лінії, написи, стріли та інші позначення. Вона поділяється на поздовжню, поперечну та інші види і наноситься на поверхню проїзної частини доріг з удосконаленим покриттям (рис. 3.6).

До вертикальної розмітки належать лінії (смуги) і позначення, що наносяться на торцеві поверхні дорожніх споруд та інженерне облаштування автомобільних доріг (рис. 3.7), а також світлоповертальні елементи, що закріплюються на цих поверхнях.

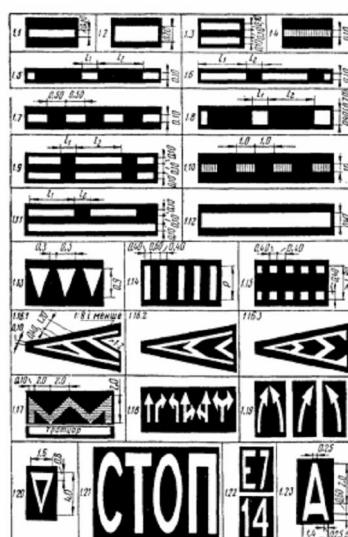


Рисунок 3. 6 – Види горизонтальної розмітки:  $l_1 = 1-3 \text{ м}$ ;  $l_2 = 1-3 \text{ м}$ .

Основне призначення дорожньої розмітки — забезпечення візуальної орієнтації учасників дорожнього руху при виборі траєкторії, напрямку і режимів руху в різних дорожніх умовах. Видимість розмітки повинна відповідати вимогам, що подані в табл. 3.3.

3.5.2 Розмітка повинна виконуватись фарбами, пластичними масами, розмічальними стрічками або іншими зносостійкими матеріалами, які відповідають вимогам ДСТУ 2587-94.

На дорогах державного значення горизонтальна розмітка повинна бути світлоповертальною, а на інших – переважно світлоповертальною. На дорогах IV – V технічної категорії допускається виконувати розмітку з відходів промисловості. (фарфоровий бій, фаянсовий дрібняк, ситал та інші), що за своїми техніко-експлуатаційними властивостями відповідають вимогам технічних умов.

Розмітка не повинна підвищуватися над проїзною частиною більше ніж на 3 мм.

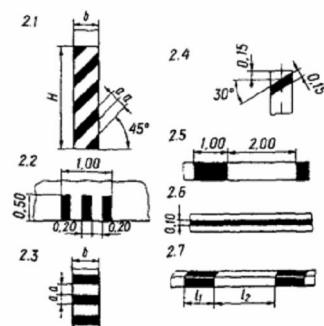


Рисунок 3.7 – Види вертикальної розмітки (для знака 2.1 при  $H < 2 \text{ м}$  і  $b \leq 0,3 \text{ м}$ ,  $a = 0,10 \text{ м}$ ; при  $H < 2 \text{ м}$  і  $b > 0,3 \text{ м}$ ,  $a = 0,15 \text{ м}$ ; при  $H \geq 2 \text{ м}$ ,  $a = 0,2 \text{ м}$ ; для знака 2.3 при  $b \leq 0,3 \text{ м}$ ,  $a = 0,1 \text{ м}$ , при  $b > 0,3 \text{ м}$ ,  $a = 0,15 \text{ м}$ ; для знака 2.7  $l_1 = 0,20-1,0 \text{ м}$ ;  $l_2 = 0,40-2,0 \text{ м}$ ;  $l_1/l_2 = 1/2$ )

Таблиця 3.3 – Нормативні значення відстані видимості дорожньої розмітки у світлу та темну пору доби

Максимально дозволена	Відстань видимості горизонтальної розмітки, м	Відстань видимості
-----------------------	---	--------------------

Значення доріг	швидкість легкових автомобілів, км/годину	поздовжньої			поперечної		інших видів		вертикальної розмітки, м		
		у темну пору доби			у світлу пору доби	у темну пору доби	у світлу пору доби	у темну пору доби	у світлу пору доби	у темну пору доби	
		у світлу пору доби	крайової	крайової	у світлу пору доби	у темну пору доби	у світлу пору доби	у темну пору доби	у світлу пору доби	у темну пору доби	
Дороги загального користування:	130	200	145	185	200	200	200	190	200	190	
- автомагістралі	- інші дороги	90	135	100	110	135	115	135	120	135	120
- дороги в межах населених пунктів		60	90	70	60	70	60	90	70	90	70

3.5.3 В першу чергу нанесення розмітки необхідно виконувати на найбільш небезпечних ділянках доріг (перехрестя і примікання доріг, криві з недостатньою видимістю, підйоми і спуски, мостові споруди, заливнічні переїзди та ін.).

3.5.4 На підходах до нерегульованих пішохідних переходів та інших небезпечних місць, за погодженням з Державтоінспекцією МВС України, дозволяється нанесення шумових смуг.

3.5.5 Розмітку з довговічних матеріалів слід виконувати на ділянках доріг з удосконаленим типом покриття у стані, що не потребує ремонту до кінця терміну служби розмітки.

Дорожню розмітку з термопластичних матеріалів рекомендовано виконувати на новозбудованих або реконструйованих дорогах, ділянках доріг на яких здійснено капітальний ремонт.

3.5.6 У місцях дорожніх робіт, а також у місцях, де потрібно ремонтувати покриття, може бути нанесена тимчасова розмітка з матеріалів з низькою зносостійкістю або розмічальною стрічкою.

3.5.7 При зміні схеми організації дорожнього руху на будь-яких ділянках дороги зайві лінії розмітки повинні бути видалені або зафарбовані новою розміткою.

3.5.8 При нанесенні дорожньої розмітки на проїзну частину автомобільних доріг, слід керуватися затвердженими схемами організації дорожнього руху, які погоджено з Державтоінспекцією МВС України.

3.5.9 На прямих горизонтальних ділянках доріг, а також ділянках доріг, на яких поздовжні похили і радіуси вертикальних і горизонтальних кривих не нижче - нормативних, розмітка повинна забезпечувати розділення транспортних потоків протилежних напрямів без обмеження обгонів і позначати крайку проїзної частини, а на багатосмугових дорогах позначати смуги руху і крайку проїзної частини, забороняти виїзд на смуги зустрічного руху. При ширині проїзної частини дороги 6 м і менше забороняється наносити крайову лінію.

3.5.10 Розмітка доріг на ділянках підйомів і спусків повинна здійснюватися так, щоб була забезпечена можливість обгону у бік підйому за винятком ділянок з обмеженою видимістю. Це досягається шляхом нанесення по осі двосмугових доріг бар'єрної лінії, а на трисмугових дорогах – виділенням для руху у бік підйому двох смуг. На ділянках затяжних підйомів завдовжки більше 1200 м через 700 - 800 м необхідно забезпечувати можливість обгонів транспортним засобам, що рухаються у бік спуску.

3.5.11 Розмітка ділянок автомобільних доріг на горизонтальних та випуклих вертикальних кривих з незабезпеченю видимістю наноситься таким чином, щоб - включити можливість обгону транспортними засобами, що рухаються в зоні обмеженої видимості. У всіх випадках на кривих з обмеженою видимістю перед осьовою лінією необхідно наносити лінію наближення.

3.5.12 На ділянках горизонтальних кривих із забезпеченю видимістю, на яких необхідно заборонити обгони, розділення транспортних потоків протилежних напрямів здійснюють за допомогою суцільної осьової лінії (1.1). В решті випадків розділення потоків здійснюють за допомогою переривистої осьової лінії (1.5).

3.5.13 Розмітка перехрестя і примікань автомобільних доріг в одному рівні повинна чітко виділяти напрямки руху. На другорядній дорозі розмітка повинна попереджати водія про майбутній маневр і про необхідність зниження швидкості.

В зоні перехрестя і примікань транзитні, швидкісні і потоки, які повертають, повинні розділятися за допомогою острівців (згідно ДСТУ [Б.В.2.3-9-2003](#)) і ліній розмітки.

Перехідно-швидкісні смуги для потоків, які повертають, на перехрестях і приміканнях відділяють від основних смуг руху за допомогою переривистої лінії (1.8). Перехідно-швидкісні смуги в зоні перехрестя і примікань у кривих і не менше ніж за 20 м за їх межами слід відділяти за допомогою розміткі від основних смуг руху роздільовою смugoю шириною 0,75 м для доріг I і II категорій і 0,5 м для доріг III категорії, межі якої позначають за допомогою лінії (1.1).

На двосмугових дорогах на підходах до перехрестя і примікань доріг, не обладнаних напрямними острівцями, по осі проїзної частини повинна наноситися суцільна лінія розмітки 1.1 довжиною - не менше ніж 20 м.

Суцільній лінії розмітки повинна передувати переривиста лінія наближення 1.6 довжиною не менше за 50 м.

У разі, коли на другорядній дорозі перед перехрестям або приміканням встановлений знак 2.1 «Дати дорогу» і відсутня смуга розгону, то на ній повинні бути нанесені поперечна розмітка 1.13 і трикутник наближення 1.20.

У разі, коли перед перехрестям або приміканням на другорядній дорозі встановлений знак 2.2 «Проїзд без зупинки заборонено», то наносять стоп-лінію 1.12 і розмітку 1.21 – слово «Стоп».

Розмітка проїзної частини перехрестя і примікань повинна включати позначення пішохідних переходів і вказівні стрілки 1.18, нанесені самостійно або в поєднанні із знаком 5.8.1 «Напрям руху по смугах» і «Напрям руху по смузі».

3.5.14 На мостах, шляхопроводах і тунелях на дво- і трисмугових дорогах при ширині проїзної частини не більше 10 м необхідно забороняти обгони шляхом нанесення суцільної лінії 1.1 по осі проїзної частини і не менше ніж за 200 м за його межами.

Суцільній лінії повинна передувати переривиста лінія наближення 1.6 на відстані 50 (100) м.

3.5.15 В зонах залізничних переїздів необхідно забороняти обгони шляхом нанесення на підходах до них на відстані не менше 100 м від крайніх рейок суцільної осьової лінії 1.1.

Суцільній осьовій лінії 1.1 повинна передувати переривиста лінія 1.6 довжиною не менше 50 (100) м.

На залізничних переїздах, обладнаних світлофорною сигналізацією за 5 м до шлагбауму, а при його відсутності до світлофора, на смузі руху у напрямку до залізниці наносять розмітку 1.12 - лінію «Стоп». На залізничному переїзді, не обладнаному світлофорною сигналізацією лінія «Стоп» наноситься за наявності перед ним дорожнього знака 2.5 «Рух без зупинки заборонено». При цьому відстань від лінії «Стоп» до найближчої рейки повинна бути не менше 10 м.

3.5.16 Стан горизонтальної розмітки оцінюють за показниками:

- відстань видимості горизонтальної розмітки 1.1 – 1.3, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9 і 1.11 згідно з ДСТУ 2587 (пп. 2.3.9 – 2.3.13);
- контраст яскравості горизонтальної розмітки – згідно із зміною №1 до п. 2.3.5 ДСТУ 2587;
- світловоповертална здатність (питомий коефіцієнт сили світла) – згідно з п.1.2.10 ДСТУ 2587.

3.5.17 Розмічальну стрічку рекомендується наносити на щойно улаштоване покриття та на ділянках існуючих доріг, які не підлягають реконструкції або ремонту протягом наступних 5 років.

3.5.18 Вибір дорожньої розмітки виконується згідно вимог РВ. 2.3-218-03449261-308 та залежить від наступних чинників: типу покриття, технологічних та погодних умов її нанесення.

3.5.19 Роботи по нанесенню та поновленню розмітки повинні виконуватись у відповідності з технологічною картою, технологічним регламентом та маршрутною картою, розробленими і затвердженими в установленому порядку. У наведених документах повинно бути:

- вимоги до розмічального матеріалу;
- порядок підготовки машини до роботи, транспортування її до місця проведення робіт;
- технологічні та погодні умови виконання робіт;
- режим роботи, особливості завантаження фарби, підготовки машини до роботи;
- вимоги безпеки і охорони довкілля;
- операційний контроль якості розмітки.

3.5.20 Напрямок руху машини по нанесенню горизонтальної повзводжної розмітки повинен співпадати з напрямком руху транспорту по смузі, на якій знаходиться розмічальна машина, виключно у світлу пору доби з виконанням вимог щодо організації дорожнього руху і огорождення місця проведення робіт.

3.5.21 Технологічні умови нанесення постійної розмітки фарбою або термопластом разом з скляними кульками на дорожнє покриття наступні:

- на асфальтобетонне із гарячої та теплої суміші – не раніше ніж через 10 діб після завершення ущільнення верхнього шару;
- на покриття із щебеню, гравію, оброблених органічними в'яжучими, та нову поверхневу обробку – через 20 діб після формування шару;
- на цементобетонне покриття – не раніше ніж 30 діб після влаштування.

3.5.22 Розмітку, виконану фарбою, слід поновлювати, якщо її знос на будь-якій ділянці довжиною 30 м складає більше десяти відсотків, а термопластиком – більш п'ятдесяти відсотків за площею, а також незалежно від зносу у випадках, якщо неможливо визначити вид розмітки.

3.5.23 Ручний розподіл скляних кульок повинен бути виконаний у перші 5 с після нанесення фарби. Рекомендована норма витрати скляних кульок – 25 % – 30 % від маси фарби або 0,2 кг – 0,3 кг на 1 м<sup>2</sup>.

3.5.24 Конуси та віхи знімають після висихання фарби (відсутності приставання пофарбованої поверхні). Орієнтований термін знімання конусів або віх наведений в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Орієнтовний термін після якого можна знімати конуси, віхи у хвилинах

Товщина шару рідини мм	Температура повітря, °C			
	10 °C – 14 °C	15 °C – 19 °C	20 °C – 24 °C	≥ 25 °C
0,4	30 - 38	22 - 30	18 - 20	13 - 15
0,6	35 - 42	28 - 35	20 - 25	15 - 20

3.5.25 При нанесенні розмітки на покритті не повинно бути: плям в'яжучого, мастил, пального, поперечних і повзводжніх хвиль, ям, вибоїн, тріщин, сторонніх предметів, ґрунту, води, роси.

Перед поновленням розмітки попередня розмітка повинна бути очищена від бруду і, за потреби, помита або ліквідована.

3.5.26 Перед влаштуванням розмітки вперше, на дорожньому покритті повинні бути нанесені позначки (крапки) напрямку осьової або крайової лінії розмітки та позначки початку (кінця) ліній розмітки згідно з ДСТУ 2587.

3.5.27 Роботи, пов'язані з ремонтом дорожнього покриття на ділянці влаштування розмітки, повинні бути проведені у визначені раніше строки; роботи з утримання покриття (прибирання пилу, бруду, сторонніх предметів, тощо) – за добу до початку проведення розмічальних робіт.

3.5.28 Погодні умови нанесення розмітки:

- роботи слід виконувати при температурі повітря і покриття, вологості та швидкості повітря, вказаних у паспорті (технічні характеристики) даного матеріалу;
- для механізмів повітряного способу нанесення розмітки без спеціального проти вітряного пристрою (екрана), наносити розмітку при швидкості вітру 5 м/с і більше не рекомендується;
- при вологості повітря (відносній) 65 % і більше, температура покриття під час нанесення розмітки повинна перевищувати не менше як на 5 °C точку роси.
- після дощу наносити розмітку дозволяється не раніше ніж через годину після того, як покриття висохло.

3.5.29 Завантаження машини фарбою, підготовку до роботи на місці її проведення та виконання робіт слід здійснювати згідно з інструкцією по експлуатації машини.

Перед завантаженням або безпосередньо перед використанням фарба повинна бути ретельно перемішана в тарі. Якщо фарба не відповідає вимогам ГСТУ 218-03450778-105, має плівку на поверхні, розшарувалась, змінила колір, має осад, перетворилася на гель – її використовувати не слід.

3.5.30 Усі операції по нанесенню розмітки заносять у бортовий журнал машини. Перед початком нанесення розмітки у бортовому журналі машини - роблять запис про:

- дату, час початку робіт;
- погодні умови;
- місцезнаходження машини (дорога, кілометр, плюс);
- показання лічильників (при їх наявності).

3.5.31 Розмітку фарбою, термопластиком або розмічальними стрічками виконують за допомогою машин (обладнання) для розмітки у відповідності з доданими до них інструкціями з урахуванням рекомендованих норм витрат матеріалів і додержанням температурного режиму.

3.5.32 Для машин, управління процесом нанесення розмітки яких здійснюється автоматично контролером, заздалегідь повинні бути запрограмовані: довжина ліній розмітки та розриви між ними, технологічна швидкість руху, автоматична фіксація процесу нанесення розмітки. Початок нанесення фарби повинен відбуватися в позначці на дорозі, визначеній по візору.

3.5.33 Технологічна швидкість машини наведена в інструкції по її експлуатації. Змінювати товщину шару фарби (наприклад, збільшувати її) без зміни насадки розпилювача можна шляхом пропорційного зниження технологічної швидкості.

3.5.34 Для технічної зупинки машину або автопоїзд (тягач і машину) слід розміщувати на узбіччі або на розділювальній смузі з відповідним встановленням дорожніх знаків, огороження.

3.5.35 Розмітку виконують машиною, обладнаною бітумним котлом, бункером для дрібняку і вузлом нанесення. До складу спеціалізованої ланки, що виконує роботи по розмітці покриття, входить машина для нарізання борозенки— (на покриттях з поверхневою обробкою борозенку можна не нарізати). В борозенку подають гарячий в'язкий бітум за встановленою нормою, засипають дрібняк, заданих розмірів і ущільнюють котком. Рух відкривають після застигання в'яжучого.

3.5.36 Нанесення на покриття написів і символів здійснюється за допомогою спеціально виготовлених для цієї мети шаблонів і ручних фарборозпилювачів. При використанні з цією метою пластибетонів їх розподіляють на покритті по шаблонах за допомогою шпателів.

3.5.37 На оцинкованих огороженнях рекомендується влаштовувати вертикальну розмітку у відповідності до затвердженої Державтоінспекцією МВС України схемою організації дорожнього руху.

3.5.38 При плануванні робіт по нанесенню горизонтальної розмітки на стадії проектування ремонту дороги необхідно застосовувати норми витрат згідно з НГ.1-218-03449261-139, які призначенні для визначення фактичних витрат фарби за її густиною, товщиною шару фарби з урахуванням технологічних характеристик розмічальної машини та типу робочої операції.

3.5.39 Стан розмітки на дорогах необхідно перевіряти щоквартально. Якщо пошкоджена ділянка розмітки може дати помилкову інформацію (наприклад, порушення суцільної смуги) її ремонт проводять негайно.

### **3.6 Огороження дорожні і напрямні пристрої**

#### **3.6.1 Огороження дорожні і напрямні пристрої установлюються згідно з вимогами ДСТУ 2735.**

Перша група – огороження бар'єрного та парапетного типів, призначенні для запобігання вимушеним з'їздам транспортних засобів з земляного полотна дороги, проїзної частини мостів, шляхопроводів, естакад, зіткненню із зустрічними транспортними засобами, наїздам на масивні предмети і споруди, які розташовані в смузі відведення дороги. Висота огороження – (0,75 - 0,8) м .

Друга група – сітки, конструкції перильного типу і т. ін. Призначенні для упорядкування руху пішоходів та запобігання виходу на проїзну частину диких і свійських тварин. Висота огороження – (0,8 - 1,5) м.

3.6.2 Напрямні пристрої поділяються на напрямні стовпчики, тумби із штучним освітленням або світлововертальною поверхнею, напрямні острівці.

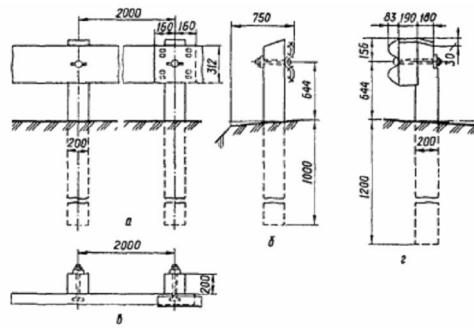
Напрямні стовпчики і тумби призначенні для забезпечення видимості зовнішнього краю узбіч і небезпечних перешкод у темну пору доби та за несприятливих метеорологічних умов. Висота напрямних стовпчиків і сигнальних тумб – (0,75 - 0,8) м.

Напрямні острівці призначенні для розподілення руху транспортних потоків за напрямками. Підняті над проїзною частиною острівці повинні бути заввишки (0,05 - 0,10) м.

3.6.3 Тип огорожень вибирають з урахуванням інтенсивності руху, геометричних параметрів дороги, розмірів розділювальних смуг, наявності на ній елементів дорожніх споруд, кліматичних умов району прокладання дороги.

3.6.4 Встановлення дорожніх огорожень і напрямних пристроїв, а також відповідальність за їх правильне розміщення та експлуатацію покладається на власників автомобільних доріг або уповноважених ними органів у сфері дорожнього руху чи на організацію, яка виконує ремонтні роботи на дорогах.

3.6.5 Дорожні огороження першої групи поділяються на бар'єрні і парапетні . До бар'єрних огорожень відносять огороження металеві з прокату спеціального профілю, установлені на металевих стояках, відповідно ДСТУ Б В.2.3-12 (рисунок 3.8; 3.9);



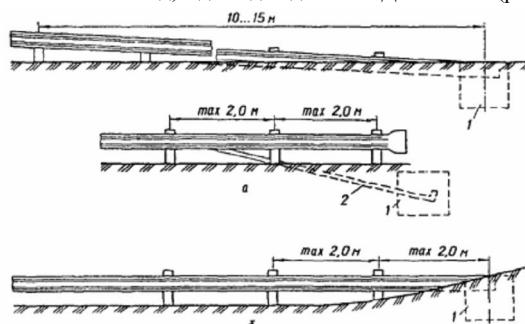
*a, b – балки коробового перерізу; б, г – балки W – подібного перерізу.*

Рисунок 3.8 – Конструкція огороження з металевої профільної балки з закріпленням її на залізобетонних стояках

Парапетні огороження являють собою стінки, з розривами або отворами, з монолітного або збірного залізобетону відповідно ДСТУ Б В.2.3-10 (рисунок 3.10).

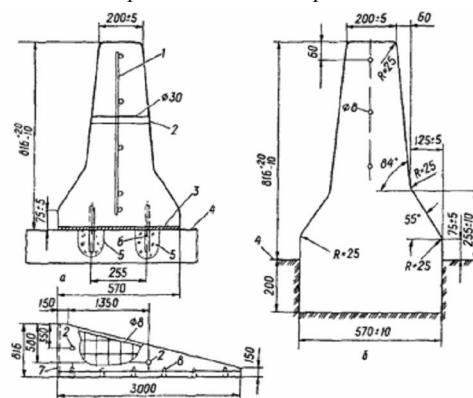
Правила використання дорожніх огорожень та вимоги безпеки дорожнього руху при їх застосуванні обумовлені ДСТУ 2735.

3.6.6 Дорожні огороження гнуточкі трасові на залізобетонних стояках, дозволяється застосовувати на автомобільних дорогах IV – V технічної категорії зі швидкістю руху не більше 60 км/год, відповідно до вимог ДСТУ 2734 (рисунок 3.11).



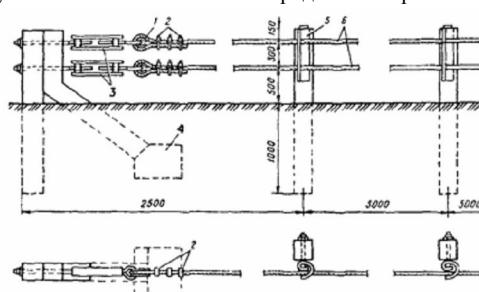
*а – закріплення кінця огороження анкерним блоком; б – те ж саме, сталевим прутом з блоком; 1 – анкерний блок; 2 – сталевий прут*

Рисунок 3.9 – Способи закріплення кінців огороження металевої профільної балки



*а – збірне; б – монолітне; в – кінцевий блок; 1 – арматурна сітка (діаметр стержня 8 мм); 2 – отвір для пропуску монтажного троса; 3 – цементний розчин товщиною 10 мм; 4 – рівень дорожнього покриття; 5 – заповнення отвору бетоном або цементним розчином; 6 – сталевий штир ( $\varnothing$  25 мм, 1 = 200 мм); 7 – паз для з'єднання блоків; 8 – заглиблення в блоки для розміщення штирів*

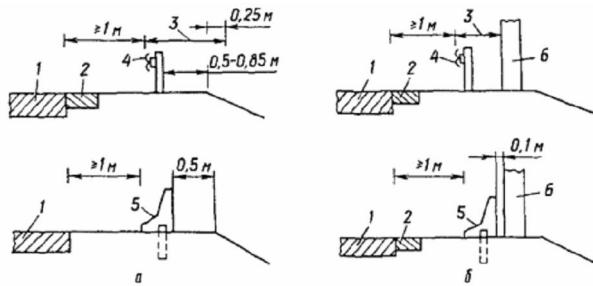
Рисунок 3.10 – Залізобетонне огороження парапетного типу



*1 – коуш; 2 – тиски; 3 – натяжний пристрій; 4 – упор; 5 – амортизатор; 6 – трос*

Рисунок 3.11 – Огороження із сталевих тросів, закріплених за допомогою амортизатора на залізобетонних стояках:

3.6.7 Огороження першої групи потрібно встановлювати згідно вимог ДСТУ 2735 (рисунок 3.12).



*a – за відсутності перешкод; б – за наявності перешкод; 1 – проїзна частина; 2 – краєва укріплена смуга; 3 – розрахунковий поперечний прогин огороження; 4 – бар'єрне одностороннє металеве огороження; 5 – парапетне одностороннє огороження; 6 – перешкода (освітлювальна опора, знаки тощо)*

Рисунок 3.12 – Розташування огороження на узбіччі

3.6.8 Слід передбачати огороження опор консольних і рамних шляхопроводів інформаційно-вказівних знаків, опор освітлення і зв'язку, розташованого на відстані менше ніж 4 м від кромки проїзної частини.

3.6.9 На узбіччях доріг огороження першої групи повинні бути розташовані на відстані не менше ніж 0,5 м і не більше за 0,85 м від брівки земляного полотна в залежність від жорсткості конструкції дорожніх огорожень.

3.6.10 Не допускається застосовувати огорожень парапетного типу у вигляді блоків, що стоять окремо.

3.6.11 При сполученні огорожень дорожніх металевих бар'єрного типу з мостовими огороженнями слід передбачати поступове доведення кроку стійок дорожніх огорож до 1 м. При цьому протяжність ділянок з одинаковим кроком стійок повинна бути не менше ніж 8 м.

Сполучення двох односторонніх металевих огорожень бар'єрного типу розташованих паралельно на розділювальній смузі дороги або на узбіччі в місцях перетинань і примикань доріг, слід виконувати з радіусом не менше за 1 м.

3.6.12 При ширині розділювальної смуги (3 - 4) м на ділянках, що заносяться снігом, доцільно установлювати огороження парапетного типу; кінцеві елементи цих огорожень слід сполучати з поверхнею розділювальної смуги і позначати вертикальною розміткою, виконаною з світловертельних матеріалів. На розділювальних смугах шириною (5 - 6) м, на ділянках, що не підлягають занесенню снігом, дозволяється також установлювати металеві огороження.

Якщо на розділювальній смузі розташовані опори шляхопроводів, стояки штучного освітлення, дорожні знаки, то їх необхідно огорожувати згідно ДСТУ 2735.

3.6.13 Стояки дорожніх огорожень можуть виготовлятися із залізобетону та металу.

Стояки заглиблюють на (100 – 105) см в залежності від їх віддаленості від краю земляного полотна, умов руху, складу транспортного потоку. На мостах і шляхопроводах стояки або є частиною елементів прольотної будови, або кріпляться до закладних деталей блоків цієї будови.

У разі відсутності на розділювальній смузі перешкод, огороження розташовуються у середній її частині.

З метою забезпечення безпеки руху у торці огорожень установлюють кінцеві елементи, що мають світловертельну поверхню.

3.6.14 На дорогах I і II категорій необхідно обов'язково передбачати планову заміну тросового огороження бар'єрним металевим огороженням - згідно з ДСТУ 2735.

3.6.15 У районах, де можливі снігові заноси при ширині розділювальної смуги 3,5 м і більше установлюють тросові огороження.

3.6.16 При використанні тросових огорожень, максимальна довжина пліті сталевих канатів не повинна перевищувати 50 м.

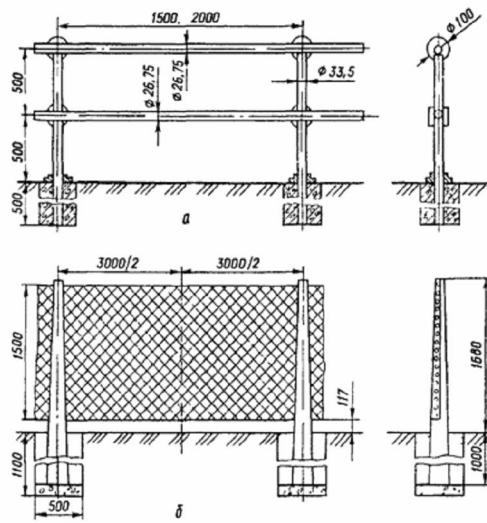
3.6.17 Огороження другої групи згідно ДСТУ Б В.2.3-11 (рисунок 3.13) необхідно:

- встановлювати на розділювальній смузі доріг I категорії напроти автобусних зупинок з пішохідними переходами (підземними або наземними) в межах всієї довжини зупинки і на протязі не менше ніж 20 м в кожну сторону за його межі;
- розташовувати по осі розділювальної смуги, а за наявності опор шляхопроводів освітлення, консольних і рамних опор інформаційно-вказівних знаків – вздовж осі розділювальної смуги на відстані не менше ніж 1 м від кромки проїзної частини для сіток і не менше ніж 0,5 м для огорож типу поручня.

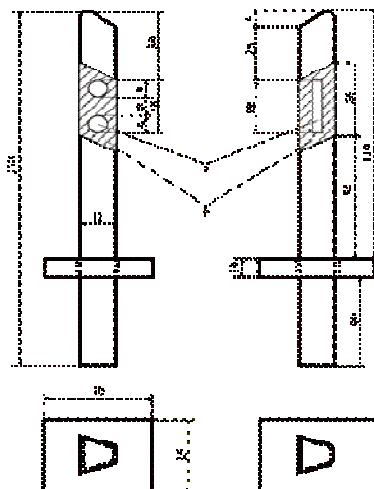
3.6.18 Автомобільні дороги I категорії, а також небезпечні ділянки доріг II і III категорій, коли не вимагається штучного освітлення і установки огорожень першої групи, повинні бути обладнані направляючими пристроями у вигляді окремих напрямних стовпчиків, що стоять, заввишки (0,75 - 0,8) м (рисунок 3.14).

3.6.19 Напрямні стовпчики на узбіччях доріг I, II і III категорій слід встановлювати згідно ДСТУ Б В.2.3-9 та ДСТУ 2735:

- в межах кривих у поздовжньому профілі і на підходах до них (по три стовпчики з кожного боку) при висоті насипу не менше за 2 м і інтенсивності руху не менше ніж 2000 авт/добу (таблиця 3.5 та рисунок 3.15);
- у межах кривих в плані і на підходах до них (по три стовпчики з кожної сторони) при висоті насипу не менше за 1 м (табл. 3.6 та рисунок 3.15);
- на прямолінійних ділянках доріг при висоті насипу не менше ніж 2 м і інтенсивності руху не менше ніж 2000 авт/добу через 25 м;
- на примиканнях, підходах до кривих та в межах перехресть встановлюють по три стовпчики з обох боків головної дороги на відстані 10 м один від одного;
- на ділянках доріг, які розташовані паралельно залізничним коліям, болотам, водним потокам, ярам та гірським ущелинам через кожні 25 м;
- на підходах до огорожень дорожніх I групи по три стовпчики з обох боків, які встановлюють на відстані 10 м один від одного;

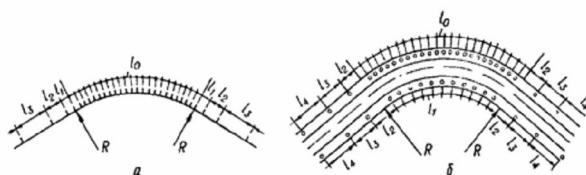


*a* – із сталевих труб; *б* – із рулонної сітки  
Рисунок 3.13 – Конструкція пішохідних огорожень



*a* – катафоти; *б* – фарбування смуги у чорний колір.

Рисунок 3.14 – Напрямні стовпчики:



*a* – поздовжнього профілю; *б* – у плані

Рисунок 3.15 – Розміщення напрямних стовпчиків на кривих.

3.6.20 Напрямні стовпчики повинні установлюватись, згідно ДСТУ 2735 на узбіччі, на відстані 0,35 м від бровки земляного полотна, при цьому відстань від краю проїзної частини до стовпчика повинна становити не менше ніж 0,75 м. Стовпчики позначають похилою, під кутом 30 °, чорною смugoю шириною 15 см (у верхній частині) у відповідності до вимог стандарту. До напрямних стовпчиків прикріплюють світловерхальний елементи розмірами 4 см × 10 см, червоного кольору – назустріч руху, жовтого або білого – із зворотного боку, а самі стовпчики повинні мати білий колір.

Таблиця 3.5 – Залежність відстані між стовпчиками від радіусу вертикальних кривих, м

Радіус кривої в поздовжньому профілі, R	Відстані між стовпчиками в межах кривої, L <sub>0</sub>	Відстань між стовпчиками на підходах до кривої, м		
		L1	L2	L3
1	2	3	4	5
100	5	8	17	34
200	7	12	23	47
300	9	15	30	50
400	11	17	33	50
500	12	19	37	50
1000	17	27	50	50
2000	25	40	50	50
3000	30	47	50	50

4000	35	50	50	50
5000	40	50	50	50
6000	45	50	50	50
8000 і більше	50	50	50	50

Таблиця 3.6 – Залежність відстані між стовпчиками від радіусу кривих у плані, м

Радіус кривої в плані, R	Відстань між стовпчиками в межах кривої		Відстань між стовпчиками на підходах до кривої		
	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
20 і менше	3	6	6	10	20
30	3	6	7	11	21
40	4	8	9	15	31
50	5	10	12	20	40
100	10	20	25	42	50
200	15	30	30	45	50
300	20	40	36	50	50
400	30	50	50	50	50
500	40	50	50	50	50
600 і більше	50	50	50	50	50

Цементобетонні стовпчики, установлені на дорогах III-V категорій, дозволяється фарбувати цементним молоком.

3.6.21 Дозволяється встановлювати огороження і напрямні стовпчики тільки на зовнішній стороні кривих на з'їздах перехресть і примикань автомобільних доріг в різних рівнях, розташованих в районах з сильними сніговими заносами.

3.6.22 Стационарні пристрої дорожні напрямні (стовпчики напрямні, тумби сигнальні, острівці направляючі та ін.) повинні відповідати вимогам ДСТУ Б.В.2.3-9.

3.6.23 Контроль експлуатаційного стану напрямних пристроїв слід проводити щомісячно. Заміна пристрою або ліквідація виявлених недоліків повинна здійснюватись в строки, визначені ДСТУ 3587.

3.6.24 Візуальний контроль світлоповертальних елементів стовпчиків (світлоповерталальної плівки тумб) слід проводити двічі на рік у ході проведення осіннього та весняного комісійних обстежень.

3.6.25 Ремонту і утриманню підлягають встановлені на дорозі всі типи дорожніх огорожень згідно з ДСТУ 2735: першої групи – металеві бар’єрного типу, парапетного типу, другої групи – перильного типу та стримувальні для пішоходів та тросового типу

У дорожніх підприємствах повинні бути запасні елементи та набори кріплення для усіх конструкцій огорожень, встановлених на дорогах, які вони обслуговують.

3.6.26 Контроль експлуатаційного стану огорожень необхідно здійснювати щомісяця. У разі пошкодження огороження необхідно терміново, у строки визначені ДСТУ 2735 і ДСТУ 3587, поновити його. Міцність поновленого огороження не повинна бути меншою ніж встановлена відповідним стандартом.

3.6.27 Роботи по утриманню огороження повинні виконуватись у відповідності до технологічної (маршрутної) карти, регламенту на дану конструкцію огороження.

3.6.28 До робіт з утримання металевого огороження (за ДСТУ Б.В.2.3-12) відносять:

- очищення балок, консолей (консолей-ропірок) піщано-струменевим пристроєм від іржі і попередньо нанесеної фарби;
- підготовка поверхні елементів огороження до фарбування з усіх боків (нанесення вертикальної розмітки), зняття світлоповертальних елементів;
- фарбування огороження, встановлення відремонтованих або нових світлоповертальних елементів;
- покіс трав під огороженням.

3.6.29 При поновленні зруйнованої (пошкодженої) після наїзду транспортного засобу ділянки металевого огороження виконують такі операції:

- розроблення ґрунту і поновлення стояків у місцях їх попереднього встановлення;
- монтаж до стояків консолей і балок, тимчасове їх закріplення;
- перевірка вертикальності стояків, висоти встановлення, прямолінійності балок та відстаней від балок до узбіччя (пройзної частини);
- встановлення світлоповертальних елементів, остаточне закріplення стояків, з'єднання секцій балок, консолей, фарбування (нанесення вертикальної розмітки).

При прийманні відремонтованого огороження перевіряють:

- міцність закріplення стояків, консолей, балок;
- висоту огороження (повинна бути 0,80 м – 0,82 м);
- розміщення огороження відносно узбіччя (пройзної частини).

З тильного боку балки відремонтованої ділянки огороження повинні бути нанесені: дата, і назва підприємства, яке здійснює монтаж огороження.

3.6.30 До робіт з утримання огорожень тросового типу (за ДСТУ 2734) належить:

- весняне підтягування сталевих канатів та осіннє їх відпускання до нормованої величини провисання згідно СНиП 2.01-01;
- поновлення, ремонт або заміна світлоповертальних елементів, розміщених на стояках;
- відновлення розмітки 2.4 згідно з ДСТУ 2587 на початкових і кінцевих стояках анкерних опор;
- ремонт, фарбування крайніх стояків анкерних опор, заміна, змащення натяжного пристрою;
- ремонт компенсаторів.

При перевірці стану огороження тросового типу необхідно визначити вертикальність крайніх стояків.

3.6.31 У стаціонарних огороженнях парапетного типу (за ДСТУ Б В.2.3-10) підлягають контролю:

- поверхня похилої площини ( $55^{\circ}$ ) та вертикальної частини (наявність деформацій);
- місця з'єднання балок одна до одної (бетонування);
- кріплення та стан світлововертальних елементів.

При наявності у бетоні огороження тріщин, раковин, виступів або оголення металевої арматури та інших дефектів окремі блоки потребують ремонту або заміни.

До операцій із заміни і ремонту огороження належить:

- від'єднання кінців зруйнованого блока (блоків);
- вилучення зруйнованого блока (блоків);
- вирівнювання ланки огороження;
- підготовка основи для встановлення нових блоків;
- встановлення нових блоків огороження, закріплення їх до тих, що залишилися;
- бетонування місць з'єднання блоків, очищення поверхні.

3.6.32 Роботи по утриманню дорожніх огорожень і напрямних пристрій полягають у своєчасній заміні і ремонті пошкоджених елементів, очищенні їх від пилу і бруду, заміні і підтягування болтів кріплення, фарбуванні.

Виявлені механічні пошкодження і руйнування мають бути негайно (протягом 1 доби з моменту виявлення) усунені шляхом виконання ремонтних робіт на місці або заміні елементів огорожень, що підлягають ремонту. При заміні елементів вони мають відповідати вимогам технічних умов на виготовлення або проектно-технічній документації.

При заміні окремих пошкоджених стовпчиків та стояків огорожень їх треба фарбувати таким же матеріалом, як і сусідні.

3.6.33 До робіт з утримання огорожень перильного типу (за ДСТУ Б В.2.3-11) належать:

- заміна, за потреби, перильного покриття;
- додаткове закріплення поручня, стійок, елементів заповнення;
- очищення та фарбування огороження з обох боків;
- усунення деформацій.

3.6.34 Пішохідні огороження (поручневі, сітчасті і т. ін.), повинні бути ретельно загрунтовані та пофарбовані.

Стояки для поручневих і сітчастих огорожень можуть бути виконані з різних матеріалів, в залежності від місцевих умов.

3.6.35 Дорожні огороження та напрямні стовпчики повинні бути обладнані світлововертальними елементами відповідно до ДСТУ 2587.

3.6.36 Роботи з ремонту і утримання мостових огорожень бар'єрного та перильного типу слід виконувати незалежно від робіт на штучній споруді.

### 3.7 Освітлення автомобільних доріг

3.7.1 Освітлення автомобільних доріг сприяє підвищенню безпеки руху і має забезпечувати максимальну комфортність водіям транспортних засобів під час руху в темний час та в умовах недостатньої видимості на ділянках доріг із складними умовами та режимами руху.

3.7.2 Стaціонарне електричне освітлення необхідно передбачити на дорогах I та II категорій в межах населених пунктів, на перехрестях автомобільних доріг I та II категорій в одному рівні, на ділянках доріг вздовж з'їздів до об'єктів дорожнього сервісу та на підходах до них, по всій довжині перехідно-швидкісних смуг, а також на мостах довжиною понад 100 м і шляхопроводах через залізниці та на підходах до них довжиною 200 м в межах населених пунктів, на транспортних розв'язках в різних рівнях і з'їздах з них, на кільцевих розв'язках в одному рівні, в транспортних тунелях, на залізничних переїздах, в межах віднесених лівих поворотів, на автобусних зупинках в населених пунктах.

3.7.3 Монтаж, утримання і ремонт освітлювальних установок здійснюють спеціалізовані служби експлуатації районних підприємств електромереж.

3.7.4 Середній рівень освітлення покріттів автомобільних доріг, вулиць та площ в межах населених пунктів повинен відповідати вимогам ДСТУ 3587.

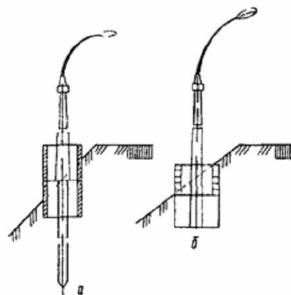
3.7.5 У разі наявності зовнішнього освітлення на пішохідних переходах, зупинках маршрутних транспортних засобів, перехрестях, в місцях концентрації ДТП, кривих в плані радіусом менше за 500 м поза населеними пунктами та менше ніж 150 м в населених пунктах, залізничних переїздах вимикання зовнішнього освітлення у темну пору доби не допускається.

3.7.6 Опори освітлення, як правило, слід розташовувати за брівкою земляного полотна. Місця установки опор освітлення слід розширювати у вигляді берми, у цьому разі необхідно їх огорожувати таким чином, щоб відстань від краю проїзної частини до огороження складала не менше ніж 1,2 м (рисунок 3.16).

3.7.7 Допускається розташовувати опори освітлення на розділювальній смузі при її ширині не менше ніж 5 м. В цьому випадку їх необхідно захищати від наїзду автомобілів огороженнями, які встановлюють на розділювальній смузі на відстані не менше ніж 1 м від кромки проїзної частини.

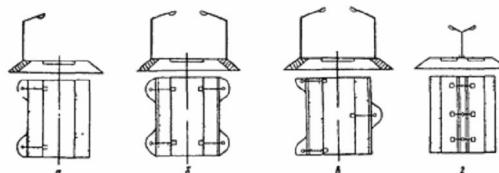
3.7.8 В обов'язки дорожньої служби входить:

- виявлення небезпечних ділянок доріг, на яких необхідно влаштовувати стаціонарне освітлення;
- надання організаціям, що проектиують освітлювальне обладнання, необхідних даних для виконання проектних робіт;
- узгодження проекту прокладки електромереж і установки освітлювальних опор на дорозі;
- розширення (при необхідності) земляного полотна або влаштування присипних берм для установки опор, а також їх захист огороженням від можливого наїзду автомобілів;
- створення умов для забезпечення обслуговування освітлювального обладнання.



*a – на палах довжиною (5-6) м з оголовком; б – те ж саме, з огороженням паль дерев’яними коробами*

Рисунок 3.16 – Розміщення опор світильників на укосах високих (> 3 м) насипів:



*a – при ширині проїзної частини ≤ 12 м; б, в – те ж саме, > 12 м; г – на розділювальній смузі з огороженням опор*

Рисунок 3.17 – Схеми розміщення освітлювальних опор на поперечному профілі дороги:

#### 4 ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ УТРИМАННЯ ДОРІГ У ВЕСНЯНИЙ, ЛІТНІЙ, ОСІННІЙ ПЕРІОДИ

##### 4.1 Загальні положення

4.1.1 Роботи з утримання автомобільних доріг полягають у систематичному догляді за дорогою та дорожніми спорудами з метою забезпечення безперервного, безпечного і зручного проїзду по них протягом всього року з установленою швидкістю та навантаженнями. Вони направлені також на попередження або ліквідацію результатів впливу на дорогу і дорожні споруди різноманітних природних факторів: опадів, поверхневих і ґрутових вод, вітру, температури і т.ін., а також на підтримання доріг у чистоті, порядку і збереженні.

4.1.2 Склад робіт з експлуатаційного утримання доріг нормується ВБН Г.1-218-530 і залежить від пори року, погодно-кліматичних умов, типу дорожнього покриття, характеру руху і ряду інших факторів. У кожну пору року роботи з експлуатаційного утримання доріг мають свої особливості, зумовлені, головним чином, характером комплексного впливу погодних факторів і автотранспорту на дорогу у цей період.

4.1.3 У весняно-літньо-осінній період, як правило, здійснюються роботи, які пов’язані з доглядом і усуненням незначних деформацій та руйнувань на проїзній частині, земляному полотні, елементах облаштування і обстановки дороги.

4.1.4 Обсяги робіт з утримання доріг визначаються у залежності від протяжності дороги, її транспортно-експлуатаційного стану, типу дорожнього покриття, наявності штучних споруд, елементів облаштування та інших факторів та доводяться щомісячно до виконання дорожньо-експлуатаційним організаціям регіональними службами автомобільних доріг.

4.1.5 Для оцінки якості доріг застосовується показник – рівень утримання автомобільних доріг. Цей показник відображає відповідний стан конструктивних елементів автомобільних доріг, який знаходитьться у тісному зв’язку з умовами, що створюються під час руху автомобілів (таблиця 4.1)

Таблиця 4.1 – Характеристика рівнів утримання

№ п/п	Рівень утримання доріг	Описання рівнів
1	Допустимий рівень	Утримання автомобільних доріг забезпечує допустимий рівень у відповідності до вимог безпеки руху (діючих у країні). Допускається тимчасове обмеження або тимчасове призупинення руху автотранспортних засобів на окремих ділянках за умов їх утримання. ДТП за причин нездовільного утримання дороги відсутні.
2	Середній рівень	Утримання дороги забезпечує рівень вище допустимого. Стан конструктивних елементів, які залежать від утримання, не викликає необхідності тимчасового обмеження або тимчасового призупинення руху автотранспортних засобів. Допускається, за умов утримання, зниження дозволеної правилами дорожнього руху швидкості автомобілів на окремих ділянках протяжністю до 20 % від загальної. Не допускається погіршення умов руху за причини утримання на ділянках, які розташовані у населених пунктах, на кривих малого радіусу, затяжних спусках - підйомах і на перехрестях. ДТП за причини нездовільного утримання дороги відсутні.
3	Високий рівень	Утримання дороги забезпечує рівень вище середнього. Автомобільна дорога і кожен її конструктивний елемент утримується у стані, який забезпечує цілодобовий, безперебійний і безпечний рух автотранспортних засобів. Не допускається зниження швидкості руху автомобілів за причин, які пов’язані з утриманням доріг. Допускаються незначні дефекти конструктивних елементів, які не впливають на швидкість і безпеку руху. ДТП за причини нездовільного утримання дороги відсутні.

4.1.6 Своєчасне і якісне виконання робіт з утримання доріг забезпечує нормальні умови руху автотранспорту, знижує собівартість перевезень вантажів і пасажирів.

4.1.7 Покриття проїзної частини не повинно мати просідань, вибоїн, напливів або деформацій, що утруднюють рух транспортних засобів, з дозволеною Правилами дорожнього руху України швидкістю та відповідати вимогам ДСТУ 3587.

Стан покриття проїзної частини та інших елементів дороги повинні перевірятися постійно.

Невідкладно після виявлення вищезазначених пошкоджень повинні бути встановлені відповідні попереджувальні дорожні знаки, а також введено обмеження швидкості руху на період ліквідації пошкодження відповідно до термінів, зазначених у таблиці 4.2 (згідно ДСТУ 3587).

Таблиця 4.2

Категорія доріг	Пошкодження (ямковість) на 100000 м <sup>2</sup> покриття, м <sup>2</sup> не більше	Термін ліквідації пошкоджень, діб не більше
I	0,3 (1,5)	1 (5)
II	0,5 (3,0)	1 (5)
III	1,0 (5,0)	3 (7)
IV-V	3,0 (7,0)	5 (10)

**Примітка 1.** У дужках наведені значення руйнувань для весняного та осіннього періодів.  
**Примітка 2.** Вимоги до експлуатаційного стану проїзної частини поширюються на з'їзди у межах радіусу закруглення.

4.1.8 Відновлення дорожнього одягу у разі розривів проїзної частини доріг необхідно здійснювати негайно після засипки і ущільнення ґрунту в розриві.

## 4.2 Утримання смуги відведення

4.2.1 Роботи з утримання смуги відведення мають за мету підтримувати її в чистоті, забезпечувати водовідвід, реалізацію протипожежних заходів, підтримувати розташовані в її межах літні шляхи, а також організовані з'їзди з дороги у належному стані, вести догляд за декоративними, захисними, протиерозійними зеленими насадженнями згідно Р.В.3.2-218-03450778-39.

4.2.2 Хімічні засоби (гербіциди) призначаються і застосовуються за дозволом районної санепідемстанції. Кущі, розташовані поблизу дороги, які можуть викликати снігові заноси, а також обмежують видимість (в плані і бокову), вирубають.

4.2.3 Примикання, перехрестя залізничних, автомобільних доріг і інших комунікацій з діючими автомобільними дорогами, а також прокладання повітряних мереж, підземних кабелів і трубопроводів різного призначення у смузі відведення виконують згідно з вимогами діючих нормативів після узгодження проектної документації із відповідними дорожньо-експлуатаційними організаціями та Державтоінспекцією МВС України.

## 4.3 Утримання земляного полотна і водовідвідних споруд

4.3.1 Роботи з утримання земляного полотна спрямовані на збереження його поздовжнього та поперечного профілю, постійне підтримання у робочому стані різноманітних водоприймальних, водовідвідних і водопропускних споруд, що забезпечує належну надійність земляного полотна, узбіч і укосів. Особливу увагу необхідно приділяти ділянкам з несприятливими ґрутово- і гідрологічними умовами і, особливо, на місцях небезпечного здимання, на болотах і у місцевостях з штучним зрошенням.

4.3.2 Головними вимогами до робіт з утримання за періодами року є:

- у весняний період необхідно уникати або максимально зменшувати перевозложення ґрунтів земляного полотна талими і ґрутовими водами;

- у літній період необхідно виконувати роботи з догляду та усуванню незначних деформацій і пошкоджень конструктивних елементів земляного полотна (узбіччя, укоси, водовідвід);

- в осінній період необхідно попереджувати перевозложення земляного полотна атмосферними опадами з ґрутовими водами.

4.3.3 Весняний період особливо відзначається несприятливим впливом природних факторів, в результаті чого виникають умови, які сприяють максимальному зволоженню земляного полотна.

Дорожньо-експлуатаційна служба повинна своєчасно виявляти місця застою води, замулення, проводити очистку узбіч від снігу та льоду, виконувати роботи, що забезпечують швидкий відвід талих вод, своєчасно видаляючи перешкоди і руйнування, що заважають стоку.

Поверхню укосів виїмок, які мають вихід ґрутових вод, доцільно очищати від снігу з видalenням його за межі виїмки.

В кінці весняного періоду, коли ґрунт підсохне, виконують такі роботи:

а) засипку ґрунтом окремих вибоїн, колій і інших пошкоджень на поверхні узбіч;

б) заповнення ґрунтом промоїн, ям і провалів на укосах насипів і виїмок;

в) планування і ущільнення ґрунтів узбіч;

г) планування укосів насипів і виїмок для усунення невеликих пошкоджень;

д) відновлення пошкодженого трав'яного покрову укосів і узбіч (якщо вони укріплені травою);

е) відновлення ухиilor узбіч та укосів.

На укріплених узбіччях при відновленні деформованих ділянок застосовують матеріали, аналогічні тим, які застосовувались для їх укріplення.

Грунтові узбіччя, які складаються з важких суглинистих ґрунтів, доцільно зміцнювати піщаним ґрунтом.

4.3.4 У літній період виконують роботи із скочування трав і дрібної порості на узбіччях, укосах, водовідвідних канавах і у смузі

відведення, забезпечують умови швидкого стоку води у подальший осінній період. До початку інтенсивних осінніх атмосферних опадів вся система дренажу і водовідвodu повинна знаходитись у робочому стані, укоси і узбіччя повинні мати рівну поверхню і похили, які визначаються місцевими ґрутовими і кліматичними умовами. Бічні водовідвідні канави і лотки, поблизу ділянок схильних до здимання до закінчення літнього періоду повинні бути ретельно очищені і за необхідності заглиблені.

4.3.5 В осінній період дорожньо-експлуатаційна служба повинна слідкувати за роботою дренажної і водовідвідної систем, своєчасно очищати їх від замулювання і засмічування. Перед замерзанням ґрунту незакріплени узбіччя треба спрофілювати, щоб у зимовий період була змога ефективно виконувати їх очистку від снігу, а у весняний період забезпечувати належний водовідвід. У складних ґрутових і кліматичних умовах, особливо на ділянках доріг, схильних до виникнення здимань, в осінній період треба забороняти з'їзд транспортних засобів на неукріплени узбіччя. У цей період, як і весною, дорожньо-експлуатаційна служба повинна забороняти використання притрасових резервів для прогону чи вигону свійських тварин.

4.3.6 Обдерновування укосів земляного полотна і водовідвідних каналів повинно проводитись у вегетаційний період (до 1 жовтня).

Смуги дерну завширшки менш ніж 1 метр повинні врізатися в укос, а більш широкі смуги складаються на спланований укос і кріпляться до нього кілочками завдовжки 0,2 м та більше (не менше ніж 8 кілочків на 1 м<sup>2</sup>). Насіння травосуміші повинно висіватись при товщині шару гумусового ґрунту не менш ніж 5 см.

#### 4.4 Утримання дорожніх одягів переходного типу і ґрутових доріг

4.4.1 Для ліквідації деформацій і руйнувань на ґрутових, гравійних і покриттях з щебеню, спричинених рухом автотранспорту і природними факторами, необхідно проводити систематичні роботи з утримання дорожнього одягу. Утримання цих покриттів складається з проведення ямкового ремонту, усунення хвиль, гребінки і колій, вправлення поперечного профілю періодичним профілюванням з метою створення необхідного поперечного похилу проїзної частини та знепилювання і очищення дорожніх покриттів.

4.4.2 Профілювання виконують у весняний, літній і осінній періоди. Кількість профілювань за сезон залежить від інтенсивності руху, погодних умов і стану покриття.

Перше профілювання проводять ранією весною (після танення снігу) автогрейдерами чи грейдерами за один-два проходи по одному сліду. Виконувати роботи з профілювання сухого покриття не бажано.

4.4.3 Для забезпечення проїзду автотранспорту на ґрутових, гравійних та щебеневих покриттях необхідно проводити систематичні роботи по прибиранню катуна з проїзної частини дороги.

4.4.4 У періоди сильного зволоження проїзної частини ґрутових доріг рух на дорогах обмежується. Потужність руху необхідно відновлювати після просихання проїзної частини, коли відносна вологість ґрунту дорівнює 0,7 і розрівнювання її поверхні. У термін коли рух автотранспорту обмежується організовується патрульний нагляд за утриманням дороги спеціалізованими ланками чи бригадами.

4.4.5 Види знепилювальних матеріалів, норми їх використання і час дії викладено у таблиці 4.3 (менші норми використання відносяться до інтенсивності руху до 300 авт/доб., більші — від 300 авт/доб., час дії знепилювальних матеріалів дається після першої обробки покриття). Наступні обробки проводять за перших ознак появи пилу і норму використання знепилювальних матеріалів зменшують у два рази.

Таблиця 4.3 – Терміни та норми використання знепилювальних матеріалів

Матеріали	Оди- нниця вимі- рювання	Норми використання матеріалів на 1 м <sup>2</sup> за типами покриттів			Приблизний час знепилювальної дії, дoba
		ґрутове	гравійне	щебеневе	
<b>Неорганічні</b>					
Порошкоподібний хлористий кальцій	кг	0,4-0,5	0,3-0,4	0,2-0,3	25-40
Зубер	кг	0,4-0,5	0,3-0,4	0,2-0,3	25-40
Хлористий кальцій лускокоподібний	л	0,5-0,6	0,4-0,5	0,3-0,4	25-40
Рідкий (концентрація 50%)	л	0,8-1,0	0,6-0,8	0,5-0,7	15-25
Карналіт (твердий) природний збагачений	кг	0,7-0,8	0,5-0,7	0,4-0,6	20-40
Карналіт (твердий) промисловий	кг	0,5-0,6	0,4-0,5	0,3-0,4	20-40
Технічна сіль (у вигляді розчину 40% концентрації)	л	0,9-1,4	0,8-1,1	0,6-1,0	15-25
Морська вода чи вода з засолених озер	л	1,0-1,5	0,8-1,2	0,5-1,0	3-5
<b>Органічні</b>					
Лігносульфонати технічні (50% концентрації)	л	0,9-1,1	0,8-1,0	0,7-0,9	20-30
Сульфітний луг (10% концентрації)	л	2,2-3,2	2,0-3,0	1,7-2,5	15-20
ССБ і СДБ	л	1,0-1,5	0,6-0,8	0,4-0,6	15-20
Бітумні емульсії	л	1,5-2,0	1,2-1,5	1,0-1,3	30-90
Толочний мазут	л	1,0-1,2	0,8-1,0	0,7-1,0	30-90
Відпрацьовані масла	л	1,5-2,0	1,2-1,5	1,0-1,3	30-90

#### 4.5 Утримання бруківок

4.5.1 Роботи з утримання бруківок полягають у догляді за здимальними і слабкими ділянками доріг, забезпечені водовідводу, усуненні хвиль, просідань та інших дефектів.

4.5.2 Під час аварійних робіт щодо ремонту бруківок, площу покриття що підлягає ремонту, розирають, камені сортують за розмірами. Каміння, яке застосовується для ремонту, повинно мати границю міцності на стискання не менше як 50 МПа.

Забруднений дренувальний (піщаний) шар видаляють цілком чи частково. У випадку його заміни дно корита планують і вправляють водовідвідні пристрой. Потім влаштовують новий дренувальний шар з плануванням і ущільненням. Після цього переходят до укладання каменю. Під час використання колотого каменю проводять ретельне клинцовання і осаджують бруківку легким трамбуванням. Розсипають дрібний щебінь розміром (5-15) мм і мітлами змітають його у шпарки між каменями бруківки.

Трамбують бруківку механічними трамбівками масою (25 - 30) кг. Після цього розсипають щебінь фракції (5 - 15) мм і знову трамбують.

Відремонтовані ділянки засипають крупним піском та дрібним гравієм. На ділянках, що ремонтуються, камінь укладають в пісок таким чином, щоб він підвищувався на (1 - 2) см для запасу на осідання. Відремонтовані ділянки трамбують проходами по колу від країв до центру. За значного обсягу робіт відремонтовані місця, після розсипання дрібного щебеню і першого трамбування, ущільнюють котками.

4.5.3 Під час ремонту країв бруківки спочатку відновлюють верстовий ряд з підсипанням до нього ґрунту і ретельним його ущільненням з боку узбіччя. Потім закладають зруйновані місця у відповідності до п 4.5.2. Замість відбракованого після розбирання бруківки каменю, додається новий у кількості, що визначається на місці. Відремонтовані ділянки засипають піском чи дрібним гравієм, перекриваючи стару бруківку не менше ніж на 0,5 м. Шар засипки протягом двох-трьох тижнів підтримують у належному стані, змітаючи пісок і, за необхідності, підсипаючи його.

#### **4.6 Утримання щебеневих і гравійних покріттів, оброблених органічними в'яжучими матеріалами**

4.6.1 Роботи по утриманню щебеневі і гравійні покріття, оброблених органічними в'яжучими матеріалами полягають у ремонті, догляді та захисті від руйнування, засипанні кам'яними матеріалами місць виступу органічних в'яжучих, прибиранні пилу та бруду, мийці за допомогою поливомийних машин.

4.6.2 Навесні, у період максимального зволоження земляного полотна, особлива увага приділяється захисту покриття від руйнування. Дорожня служба за результатами оглядів або обстежень доріг повинна визначити максимально можливі навантаження, які можна пропускати дорогою, що обслуговується.

4.6.3 На слабких ділянках, особливо де земляне полотно дуже зволожене та в місцях здимання, проводять тимчасові заходи зі збільшенням несучої здатності шляхом укладання щитів, хмизу, дошок, дренувального ґрунту з наступним їх прибиранням після просихання земляного полотна. За неможливості виконання таких заходів чи недостатньої їх ефективності зменшують інтенсивність руху автомобілів великої вантажопідйомності, знижують швидкість чи зовсім закривають рух, спрямовуючи його в обїзд, використовуючи засоби організації дорожнього руху. Під час виконання цих заходів слід дотримуватись вимог СОУ 45.2-00018112-006.

4.6.4 Аварійні роботи щодо ямкового ремонту чорних щебеневих і чорних гравійних покріттів, проводять з використанням чорних щебеневих і чорних гравійних сумішей, у яких в'яжучими є бітум або бітумні емульсії. У деяких випадках використовують холодну асфальтобетонну суміш.

4.6.5 Підготовлення покріття до ямкового ремонту включає фрезерування чи вирубування пошкоджених ділянок за позначенням контуrom прямокутного обрису (з перекріттям (2 – 4) см незруйнованої частини покріття), ретельного очищення і змащування стінок вибоїн рідким органічним в'яжучим розігрітим до 60 °C, за температури повітря не нижче за 5 °C.

4.6.6 Аварійний ямковий ремонт методом просочення проводиться за температури повітря не нижче ніж плюс 10 °C при використанні в якості в'яжучого швидкорозпадних катіонних бітумних емульсій при температурі нагріву від 30 °C до 60 °C, та не нижче плюс 5 °C при використанні в'язких бітумів БНД 130/200, БНД 90/130, розігрітих до температури (150 – 170) °C або бітумних мастик розігрітих до температури (180 – 200) °C.

4.6.7 На покріттях, улаштованих методом просочення, вибоїни глибиною до 3 см ремонтують способом прямого або зворотного просочення.

При прямому просоченні у підготовлену вибоїну укладають чистий і сухий щебінь (гравій) розміром (10 - 20) мм у кількості, наведеній у таблиці 4.4, розливають в'яжуче, розподіляють кам'яний дрібняк (гравій) розміром (5 - 10) мм і ущільнюють котком середньої ваги (6 - 10) т за 6-8 проходів по сліду, а за невеликих обсягів механічними чи ручними трамбівками. При ремонті методом просочення на кожен сантиметр глибини вибоїни, при використанні емульсії її витрати складають (1,4 – 1,8) л/м<sup>2</sup>, бітуму або бітумної мастики (0,8 – 1,2) л/м<sup>2</sup>

Таблиця 4.4 – Норми витрат щебеню м<sup>3</sup>/10 м<sup>2</sup> під час ямкового ремонту способом просочення

Розмір щебеню, мм	Глибина вибоїн, см		
	3	6	10
20-40		0,5	0,84
10-20	0,35	0,09	0,09
5-10	0,07	0,09	0,08

При зворотному просочуванні спочатку розливають в'яжуче у кількості (0,8-1,2) л/м<sup>2</sup> на кожен сантиметр глибини вибоїни, заповнюють щебенем розміром (10 – 20) мм і ущільнюють до появи в'яжучого на поверхні, після чого розподіляють кам'яний дрібняк розміром (5 – 10) мм і остаточно ущільнюють.

4.6.8 Вибоїни глибиною більше ніж 3 см ремонтують тими ж способами і за технологією, що викладена вище, тільки при ремонті способом просочення їх спочатку заповнюють щебенем (гравієм) розміром (20 – 40) мм з розрахунку 0,6 м<sup>3</sup> на 10 м<sup>2</sup> і трамбують доти, доки в'яжучий матеріал не з'явиться на поверхні. Після цього розподіляють щебінь розміром (10 – 20) мм із розрахунку (0,06 - 0,12) м<sup>3</sup> на 10 м<sup>2</sup> і ущільнюють трамбуванням. Далі роблять другий розлив в'яжучого, розподіляють кам'яний дрібняк розміром (5 – 10) мм і остаточно ущільнюють трамбуванням чи ущільненням.

4.6.9 Для аварійного ремонту з незначними дефектами покріттів застосовують бітумні мастики або пасти (згідно рекомендації п.7.3.4- п.7.3.7). Ремонт покріттів з використанням мастик проводять методом прямого або зворотного просочування. Мастики можна застосовувати для обмазування вибійн при заповненні їх холодною асфальтобетонною сумішшю.

#### 4.7 Утримання асфальтобетонних покріттів

4.7.1 Перелік робіт з утримання асфальтобетонних покріттів має значний набір робіт із ліквідації деформацій і невеликих руйнувань, розподіл кам'яних матеріалів на місцях «випотівання» органічних в'язучих, очищення від пилу та бруду, мийка за допомогою поливомийних машин.

Як тимчасовий захід ямковий ремонт дозволяється проводити холодною асфальтобетонною сумішшю, холодними бітумомінеральними сумішами, гарячим чи холодним чорним щебенем відповідної фракції.

4.7.2 Вибійну готують до ремонту шляхом обробки країв пневматичним інструментом, фрезою або застосовуючи розігрів пальниками інфрачервоного випромінювання, з подальшою очисткою від пилу та бруду.

4.7.3 Аварійний роботи з ремонту покріття, улаштованого з асфальтобетонних сумішей проводять, як правило, гарячими асфальтобетонними сумішами приблизно того ж складу що і покріття, але перевага надається типам В, Г і Д за температури повітря не нижче плюс 5 °C навесні та 10 °C восени.

Як тимчасовий захід при ямковому ремонті дозволяється застосовувати холодні асфальтобетонні суміші, холодні бітумно-мінеральні суміші, гарячий чи холодний чорний щебінь відповідної фракції. При цьому холодні суміші попередньо розігрівають.

4.7.4 У залежності від глибини підготовленої вибійни гарячу суміш укладають в один чи декілька шарів: за глибини вибійни до 5 см - в один шар, за більшої глибини – у два.

4.7.5 Аварійний ремонт вибійн глибиною більше ніж 5 см виконують за наступною технологічною послідовністю: краї вибійни обрубують, вичищають від розкиркованого матеріалу, пилу та бруду, дно і стінки змащують в'язким бітумом у кількості (0,5 - 0,6) л/м<sup>2</sup> або рідким бітумом (0,35 - 0,4) л/м<sup>2</sup> і виконують пошарове укладання гарячих сумішей за температури (140 – 160) °C. Для забезпечення більш надійного міжшарового зчеплення рекомендується при підгрунтовці використання розчинників бітуму, витрати яких складають: для гасу (0,1 – 0,14) л/м<sup>2</sup>, для уайт-спіриту (0,08 - 0,12) л/м<sup>2</sup> при витратах в'язкого бітуму (0,2 - 0,3) л/м<sup>2</sup>.

4.7.6 Під час використання пальників інфрачервоного випромінювання при температурі повітря нижче плюс 5 °C, вибійну після очистки від пилу і бруду по всій площині (до 1,5 м<sup>2</sup>) розігривають до (140 – 170) °C, киркують розігріті краї вибійни на глибину (1,0 - 2,0) см, дно вибійни розпушують, а розкирковану суміш планують по дну і укладають нову суміш. Ущільнюють котком середньої ваги за 6-8 проходів по сліду або віброплитами, а за невеликих обсягів робіт легкими ручними котками чи трамбівками.

Складність роботи пальників інфрачервоного випромінювання за низьких температур повітря полягає в необхідності підтримки у балоні необхідного тиску, який забезпечує нормальну подачу парів газу, що знаходиться у рідкому стані. У холодну пору приплив тепла в балон із навколошного середовища зменшується. Для підвищення випаровувальної здільноти балони перед їх використанням необхідно зберігати у теплому приміщенні.

4.7.7 За наявності на покрітті сітки дрібних тріщин, спричинених недостатністю міцності основи, їх не закривають, а на площині, трохи більшій зруйнованого місця, ламають дорожнє покріття. Після цього видаляють матеріал покріття, основи і підстильного шару і влаштовують нову основу і асфальтобетонне покріття з пошаровим ущільненням.

4.7.8 За невеликих, ізольованих одна від одної вибійнах, суміш ущільнюють трамбівками чи ручними вібротрамбівками, а при значних площах - вібраційними гладковальцовими котками масою (4 – 10) т. Ущільнення виконують від країв до середини, при цьому поверхня ремонтованих місць після ущільнення має бути на рівні покріття.

4.7.9 Основними вимогами для вибору технології проведення робіт при несприятливих погодних умовах є забезпечення високої адгезії знову покладеного матеріалу до ремонтуваної поверхні та досягнення необхідної щільноти укладеного шару покріття після його ущільнення. Це досягається за рахунок:

- використання необхідних засобів механізації для підготовки ремонтуваної поверхні вибійни;
- використання ремонтних матеріалів та сумішів із заданими робочими температурами, що забезпечується використанням розігрівачів, пересувних змішувачів, спеціальних утеплених контейнерів і т.п.;
- швидке ущільнення вкладених матеріалів при робочих температурах.

4.7.10 Для ремонту покріття при низьких температурах та підвищений вологості застосовують гарячі, холодні та брикетовані асфальтобетонні суміші, асфальтобетонні суміші на основі модифікованих бітумів, літі асфальтобетонні чи асфальтополімербетонні суміші, гарячі та холодні бітумомінеральні суміші, водорозчинні олігомери, гумобітумні мастики (розділ 7.3.4), тощо.

4.7.11 При ямковому ремонті покріттів у холодну пору року особливу увагу приділяють підготовці місця що ремонтується. З цією метою рекомендується застосовувати пальники інфрачервоного випромінювання або інші розігрівачі. За виконання робіт за низьких температур карту, яку ремонтують, попередньо очищують від снігу і льоду, висушують пальниками інфрачервоного випромінювання, розігривають до (80 – 120) °C на поверхні, фрезують краї по прямокутному контуру і розпушують дно вибійни. Розпушену забруднену суміш видаляють, за необхідності дно вибійни додатково прогрівають, при необхідності роблять підгрунтовку і відразу укладають асфальтобетонну суміш із робочою температурою.

4.7.12 Ямковий ремонт покріття, побудованого із застосуванням органічних в'язучих, здійснюють асфальтобетонними сумішами, укладаючи їх, в залежності від категорії дороги, в гарячому, або холодному стані. Асфальтобетонні суміші повинні відповідати вимогам ДСТУ Б.В.2.7-119.

4.7.12.1 Для виконання підгрунтовок застосовують бітуми марок БНД-130/200, МГ-130/200, СГ-70/130, МГ-70/130. Рідкі бітуми отримують шляхом розріджування бітумів БНД-40/60, БНД-60/90, БНД-90/130. Як розріджувачі використовують нафтовий гудрон, нафту, мазут, сланцеве масло, гас та інші.

4.7.12.2 При несприятливих погодних умовах для ямкового ремонту застосовують асфальтобетонні суміші, які покрашені

поверхнево-активними домішками. Такими домішками можуть бути: кубові залишки метилових ефірів і амінів, катіон домішка та інші. Поверхнево-активні домішки покращують адгезію та знижують температуру приготування асфальтобетонних сумішей, що особливо важливо при низьких температурах повітря.

4.7.12.3 Приготування холодних асфальтобетонних сумішей відрізняється від приготування гарячої суміші, головним чином, температурним режимом і потребує особливо ретельного перемішування. Приготування їх доцільно на установках з примусовим перемішуванням.

Термін зберігання холодних сумішей до 4 місяців на середньогустіючих рідких бітумах і до 8 місяців на повільногустіючих. Холодну суміш зберігають під накриттям або у закритих сховищах. Висота штабелів для збереження суміші повинна перевищувати (1,5 – 2) м.

4.7.12.4 Попередньо заготовлені гарячі асфальтобетонні суміші (піщані або дрібнозернисті) завчасно (в літній період) брикетують на асфальтобетонному заводі і зберігають під накриттям в сухому стані. В холодний період року їх розігривають, готовчи ремонтну суміш, яку використовують для ямкового ремонту покриття.

4.7.12.5 Брикетовані асфальтобетонні суміші, які застосовують для укладання в холодний період року, готовують під тиском (навантаженням) (0,5 -1,0) МПа і вони повинні вміщувати підвищену кількість в'яжучого (10 % - 15 % понад оптимального вмісту бітуму).

4.7.12.6 Зберігаються брикети в штабелях висотою до 1 м в природних умовах обов'язково в сухому стані, для чого споруджуються над ними тимчасові накриття.

4.7.12.7 Для забезпечення необхідних зручностей при роботі маса одного брикету не повинна перевищувати 10 кг, а розміри не повинні бути більшими ніж 150 мм х 150 мм х 100 мм. Формування брикетів провадять при температурі випуску суміші із змішувача для гарячого асфальтобетону (135 – 165) °C.

4.7.12.8 Для розігріву асфальтобетонних брикетів можна використовувати ремонтери . Воно монтується на одновісному або двовісному причепі і складається із котла з теплоізоляційною обшивкою ємністю (200 – 300) л. Розігрів суміші до температури - 140 ° С здійснюється за допомогою форсунки, яка працює на рідкому паливі або зрідженному газі.

4.7.12.9 Холодні асфальтобетонні суміші можна готовувати в холодний період року. Технологічна схема приготування суміші в холодний період року не відрізняється від схеми приготування їх в теплий період року але додатково приймаються наступні заходи:

- ізоляція трубопроводів скловатою або іншими теплоізоляційними матеріалами;
- збільшення на (20 – 30) % часу просушування матеріалів;
- на (30 – 50) % повинно бути збільшено час перемішування матеріалів.

4.7.12.10 Для ремонту можуть застосовуватись також суміші на бітумних емульсіях. Суміші на емульсіях готовують холодним способом і укладають в покриття при температурі повітря вище 0 °C. При використанні спеціальних емульсій до складу яких входять антифризи можливо використовувати емульсії при температурі повітря до мінус 15 °C. Наявність води в складі суміші робить можливим укладання таких сумішей в вологу погоду, що важливо для проведення ремонтних робіт пізно восени та ранньою весною. Однак потрібно враховувати, що в холодний період процес формування структури матеріалу збільшується в часі. Для його прискорення рекомендуються прогрівати поверхню пальниками інфрачервоного випромінювання.

4.7.12.11 Асфальтобетонні суміші в холодний період року доставляють в спеціальних утеплених контейнерах, при низьких температурах повітря їх можна витримувати в утеплених контейнерах до 8 годин без погіршення властивостей.

4.7.12.12 Ділянку проведення ремонтних робіт огорожують технічними засобами регулювання дорожнього руху згідно вимог СОУ 45.2-00018112-006.

4.7.12.13 При низьких температурах повітря краї вибоїни обрізують фрезами, краще з алмазними дисками, і розігривають. Для підготовки карт ремонту при мінусових температурах застосовувати розігрівачі інфрачервоного випромінювання.

4.7.12.14 Ущільнення укладеного матеріалу в карті ремонту необхідно проводити зразу після планування суміші. Малі карти доцільно ущільнювати самопресувними віброплитами, які мають привід від власного двигуна внутрішнього згоряння.

4.7.12.15 Ремонт асфальтобетонних покріттів здійснюють за допомогою пальників інфрачервоного випромінювання, об'єднаних у панелі.

В зимовий період доцільно заряджати балони для крацої їх роботи тільки технічним рідким пропаном без домішки до нього рідкого бутану, що підвищує тепловіддачу, суттєво знижує температуру замерзання рідкого газу, покращує якість горіння при мінусових температурах. Для стійкої роботи розігрівачів потрібно до одного газового балона приєднувати одночасно не більше чотирьох пальників.

4.7.12.16 Ямковий ремонт вибоїн глибиною до 5 см виконують дрібнозернистою асфальтобетонною сумішшю з укладанням в один шар, норми витрат якої приведено в таблиці 4.5, а глибиною більше ніж 5 см - бажано виконувати тією ж сумішшю в два шари.

Таблиця 4.5 – Норми витрат асфальтобетонної суміші для ямкового ремонту на 100 м<sup>2</sup> покриття

Середня щільність суміші, т/м <sup>3</sup>	Витрати, т	
	При глибині вибоїни 5 см	На кожен см зміни глибини вибоїн додавати або віднімати
2,20	11,22	2,24
2,25	11,47	2,29
2,30	11,73	2,35
2,32	11,83	2,37
2,34	11,93	2,39
2,36	12,04	2,41
2,38	12,14	2,43
2,40	12,24	2,45
2,42	12,34	2,47
2,45	12,49	2,50
2,50	12,75	2,55

4.7.12.17 При забезпеченні прогрівання поверхні підготовленої вибоїни (не менше ніж 70 °C) підгрунтовку дна та стінок карти ремонту можна не виконувати.

4.7.12.18 Укладена і спланована асфальтобетонна суміш повинна здійматись над рівнем існуючого покриття з урахуванням коефіцієнта ущільнення.

4.7.12.19 Верхній шар укладеної асфальтобетонної суміші при низьких температурах швидко охолоджується, тому його зразу ж ущільнюють. Після укладання і планування відремонтоване місце покривають теплоізолятором і укочують до повного ущільнення суміші.

4.7.13 Для проведення робіт при температурах повітря до мінус 5 °C застосовують літі асфальтобетонні суміші. Відмінною характеристикою застосування цих сумішей є те, що їх укладають в текучому стані, завдяки чому вони добре заповнюють вибоїни і не потребують ущільнення. Літі асфальтобетонні суміші характеризуються підвищеною кількістю і більшою в'язкістю бітуму та підвищеною кількістю мінерального порошку, що збільшує (на 15% - 25 %) їх вартість порівняно з іншими видами асфальтобетонних сумішей.

4.7.13.1 Особливостями приготування литих асфальтобетонних сумішей є збільшений час перемішування (1,5 – 2 рази більше часу, ніж при приготуванні гарячих асфальтобетонних сумішей) і більше високі температури суміші при їх випуску із змішувача (200 – 220) °C.

4.7.13.2 Літі асфальтобетонні суміші використовують переважно на дорогах II категорії. Для покращення зручності укладання та зниження розшарування суміші, до їх складу вводять синтетичні латекси (3-3,5) % від твердої речовини, наприклад, карбоксилатну домішку СКД-1, дивінілстирол –С КС-30, полімери класу термоеластопластів та термопластів.

4.7.13.3 Транспортувати суміш необхідно в спеціальних термосах, обладнаних мішалками. Суміш можна транспортувати на відстань не більше, ніж (5 – 12) км автомобілями-самоскидами з утепленими кузовами. Температура суміші при укладанні повинна бути (170 – 210) °C. Після розподілення суміш не потребує ущільнення.

4.7.14 Модифіковані холодні асфальтобетонні суміші застосовують в основному для ямкового ремонту при низьких температурах та підвищений вологості покриття згідно з Р [В.3.2-218-02071168-489](#).

4.7.14.1 Модифіковані асфальтобетонні суміші можна зберігати до одного року. З метою зменшення злежування цих сумішей, їх необхідно перед складуванням в штабелі охолодити до температури (50 – 60) °C.

4.7.14.2 Охолодження асфальтобетонної суміші зразу ж після її виготовлення можливо здійснити наступним способом:

- випущена із змішувача асфальтобетонна суміш пропускається через барабан довжиною (3,5 – 4) м, що обертається і одночасно продувається холодним повітрям за допомогою вентилятора;

- після закінчення приготування суміші до змішувача вводять воду в кількості 2 % - 5 % від маси суміші, яка там знаходиться і продовжують перемішування протягом (20 – 30) с.

4.7.14.3 Зберігати ремонтні модифіковані асфальтобетонні суміші рекомендується в штабелях висотою до (1,0 - 1,5) м. Майданчик для їх збереження повинен бути добре очищений та спланований, із обов'язковим водовідводом.

Суміш повинна знаходитись під дахом або бути накритою полімерною плівкою. Дія мінусових температур, а також перемінне заморожування та розмерзання не погіршує властивостей цих сумішей.

4.7.14.4 Необхідною умовою при застосуванні модифікованих асфальтобетонних сумішей для ямкового ремонту асфальтобетонних покріттів є підігрів суміші перед укладкою до температури (40 – 60) °C, що забезпечує покращення її ущільнення.

4.7.14.5 Ущільнення суміші у картах ремонту площею більше ніж 1,5 m<sup>2</sup> рекомендується виконувати самохідними котками (бажано на пневмошинах) за 7 - 9 проходів по одному сліду або віброплитами.

4.7.14.6 Ущільнення суміші у картах ремонту площею менше ніж 1,5 m<sup>2</sup> виконується аналогічно вищевказаному пункту, однак, не виключається можливість ущільнення ручними пневмотрамбівками, які попередньо треба підігріти. Ущільнення підігрітими пневмотрамбівками треба проводити таким чином, щоб послідувачий удар перекривав площину попереднього удару на одну третину. Відсутність слідів від удару трамбівки є ознакою достатнього ущільнення.

4.7.14.7 При розігріванні ремонтної суміші до температури 80 °C процес ущільнення необхідно закінчувати за час, вказаний у табл. 4.6, в залежності від температури повітря.

Таблиця 4.6 – Максимально допустимий час на ущільнення суміші

Температура повітря, °C	0	- 5
Максимально допустимий час на ущільнення суміші, с	120	90

4.7.15 Виконання робіт з аварійного ямкового ремонту у зимових умовах можливо здійснювати використовуючи холодні бітумомінеральні суміші тривалого зберігання, які приготовлені на основі рідких бітумополімерних в'яжучих згідно ТУ У 14.2-32008278-260. Рідкі в'яжучі застосовують також для підгрунтовки карти перед укладанням холодної бітумомінеральної суміші.

Холодні бітумомінеральні суміші рекомендується використовувати згідно рекомендації Р.В.3.2-218-02071168-489 для виконання робіт з ямкового ремонту при температурі повітря не нижче ніж 5 °C. При більш низьких температурах повітря суміш попередньо розігрівають за допомогою ремонттерів або іншого обладнання до температури (50 ± 5) °C.

Глибина підготовленої до ремонту карти не повинна бути меншою за 3,5 см. Ущільнення холодних бітумомінеральних суміші у картах здійснюється за допомогою віброущільнюючих плит або ручним трамбуванням. Після завершення ущільнення суміші у карті, відремонтовану поверхню присипають дрібнодисперсними мінеральними матеріалами (відсів, кварцовий піскок та ін..) з метою запобігання налипання укладеного матеріалу на колеса транспортних засобів.

4.7.16 Під час ремонту мокрого асфальтобетонного покриття та температури повітря не нижче за 0 °C рекомендується використовувати водорозчинні олігомери для обробки поверхні, що ремонтується.

4.7.17 З водорозчинних олігомерів для ремонту використовують карбамідформальдегідні смоли (КФС) по ГОСТ 14231-78. КФС представляє собою однорідну водну суспензію від білого до світло-жовтого кольору з масовою часткою сухого остатку (65 – 69) %. Концентрація іонів pH від 6,5 до 8,5 в залежності від марки КФС. Технічні вимоги до КФС наведені в таблиці 4.7.

4.7.17.1 КФС зберігають при температурі не нижче за 5 °C в герметичній тарі, що захищена від дії сонячних променів та атмосферних опадів.

4.7.17.2 КФС розподіляють на мокру поверхню з отверджувачами або без них. Як отверджувачі використовують трьохлористе залізо, хлористий амоній та інші реактиви, що зменшують pH водяного середовища.

4.7.17.3 До складу робіт входять такі технологічні операції: розмітка границь вибоїн, обрубка старого асфальтобетону та його видалення за межі проїзної частини; очищення поверхні, що ремонтується, від бруду промиванням водою; розподіл по мокрій поверхні КФС з отверджувачем або без нього; вкладання та ущільнення асфальтобетонної суміші.

Таблиця 4.7 – Технічні вимоги до КФС

Показник	Норма для марки			
	КФ-МГ	КФ-Б	КФ-Ж	КФ-ВЖ
1. Загальний вигляд	Однорідна суспензія від білого до світло-жовтого кольору			
2. Масова частка сухого остатку, %	66+1	67+2	67+2	67+2
3. Масова частка вільного формальдегіду, %, не більше	0,3	0,9	1,0	0,8
4. В'язкість умовна при 20°C по ВЗ-4: - після виготовлення - після зберігання не більше ніж 60 діб	30-70 180	40-90 200	- -	- -
5. В'язкість умовна по ВЗ-1: - після виготовлення - після зберігання не більше ніж 60 діб	- -	- -	15-60 180	40-55 225
6. Щільність, г/см <sup>3</sup>	1,26-1,28	1,27-1,28	1,26-1,28	1,27-1,29
7. В'язкість динамічна при 20°C сП	180-400	200-475	230-1100	100-1000
8. Температура замерзання	від -14 °C до -18 °C			

Поверхню, що ремонтується, очищують від бруду промиванням водою під тиском за допомогою поливально-мийної машини ПМ-130. Після промивки з вибоїн щітками видаляють залишки води, щоб товщина водяної плівки не перевищувала (2 - 3) мм. Витрати КФС з урахуванням шорсткості поверхні складають (0,4 - 0,6) кг/м<sup>2</sup>. Після розподілу КФС розподільчу систему необхідно промити водою.

4.7.17.4 Асфальтобетонну суміш транспортують до місця ремонту в бункерах-термосах авторемонтерів, бункерах розподілювачів піскосоляної суміші або в кузовах автосамоскидів, що утеплені брезентом. Температура асфальтобетонної суміші типів А або Б під час її укладання на оброблену КФС поверхню повинна бути в межах від 140 °C до 160 °C. Ущільнюють суміш не раніше, ніж через 5 хвилин після її укладки.

4.7.18 Однією з сучасних технологій аварійного ремонту дорожніх покриттів є пневмоструменева технологія з використанням цілого ряду дорожніх машин, таких як: ДН-011 (вітчизняного виробництва); KSF 0358; Blow-Patcher HT-D, Patchmatik; ФСИТ-42 Белта; Savalko SR 800; RA-200 (фірми Rosko); БЦМ 20-4 (фірма Бецема); УДМ -1. При ліквідації пошкоджень за цією технологією максимально зберігається існуючий конструктивний елемент асфальтобетонного покриття. При цьому продуктивність роботи збільшується у декілька разів, що забезпечує ліквідацію руйнувань покриттів у стислі терміни.

4.7.18.1 В порівнянні з традиційними методами ремонту використовування пересувних агрегатів має цілий ряд переваг:

- ремонт можна виконувати не тільки в суху погоду, але і по вологому покриттю;
- не вимагається попереднього обрубування і очищення вибоїн;
- не потрібне використування котка;
- висока якість ремонту.

4.7.18.2 До початку роботи необхідно передбачити установку засобів організації руху в місці проведення ремонтних робіт за допомогою огорож і відповідних знаків. Рух транспорту і пішоходів на цій ділянці повинен бути обмежений.

4.7.18.3 Склад робочих операцій при виконанні ремонту пневмоструменевим методом:

- заправка (завантаження) дорожньої машини сировинними комплектами в необхідних об'ємах;
- подача дорожньої машини на місце проведення робіт;
- підігрів бітумної емульсії в ємності до робочої температури і забезпечення циркуляції емульсії для розігрівання комунікацій перед майбутньою роботою;
- очищення місця ремонту струменем повітря;
- виконання ремонту (заповнення тріщин, вибоїн і інших дефектів покриття) поверхні покриття, що знаходиться в зоні досяжності маніпулятора;
- промивка емульсійного насоса і комунікацій;
- подача машини (транспортування) на приоб'єктний склад під подальшу заправку ємності емульсією і бункера щебенем.

4.7.18.4 Технологічна послідовність операцій (при температурі повітря не нижче за 5 °C) при виконанні робіт щодо усунення вибоїн і тріщин наступна:

- очищення від пилу, листя і іншого сміття ремонтованої поверхні стисненим повітрям. Особливо ретельно продути брудні і зруйновані краї вибоїни або тріщини (якщо не виконувалися роботи по обрубанню країв). Каміння і пісок, а також незначна кількість води з дна вибоїни можуть не видалятися;
- підгрунтування країв і дна вибоїни або тріщини бітумною емульсією. Емульсія повинна бути переважно теплою, з температурою від 25 °C до 60 °C, залежно від температури повітря;
- заповнення дефектних місць проводиться однорідною сумішшю щебеня і емульсії. При цьому необхідно, щоб весь щебінь рівномірно покривався плівкою бітуму з емульсією. Для виконання ремонту необхідно використовувати митий фракціонований щебінь фр. (3 – 10) мм, кубовидної форми, марка не менше ніж 1000. Витрата бітумної емульсії залежить від типу ремонтованого покриття, виду щебеня, кліматичних умов в місці проведення робіт, тощо. Орієнтовна витрата бітумної емульсії (5 - 70 % від об'єму щебеневого заповнювача);
- оператор машини, управлюючи положенням (траекторією руху) маніпулятора, включенням подачі повітря, емульсії, щебеня (в необхідній послідовності і варіаціях) і своєчасним відключенням подачі ремонтного матеріалу, забезпечує виконання робіт по заповненню вибоїн, тріщин (і інших дефектів покриття);
- заключною операцією ремонту є відключення машиністом подачі емульсії і присипка ремонтованої поверхні тонким шаром щебеня, що виключає рознесення ремонтного матеріалу колесами автотранспорту.

4.7.18.5 По завершенню ремонтних робіт або при тривалих перервах в роботі рекомендується виконувати промивку дизельним паливом системи емульсійного насоса і комунікацій.

#### 4.8 Утримання цементобетонних покріттів

4.8.1 До складу робіт з утримання цементобетонних покріттів влітку входять роботи із профілактики малих руйнувань, які утворилися або можуть утворитися на поверхні покриття під впливом перепадів температури повітря, атмосферної волги і розчинів протиожеледніх реагентів, шляхом гідрофобізації - придання поверхні водовідштовхуючих якостей.

4.8.2 Для гідрофобізації використовують розчини на органічних речовинах, а також водні розчини і емульсії кремнійорганічних сполук.

Робочі гідрофобізуючі розчини готують звичайним механічним змішуванням протягом 10 хвилин рідких чи порошкоподібних кремнійорганічних гідрофобізаторів із необхідною кількістю органічних розчинників чи води.

Для нанесення на покриття водних розчинів і емульсій кремнійорганічних сполук можуть бути використані поливально-мийні машини, обладнані розподільними пристроями із забезпеченням рівномірного розливу гідрофобізаторів із заданою витратою нормою.

Склад розчинів, технологію їх приготування і нанесення на покриття наведено в окремих рекомендаціях.

4.8.3 Перелік робіт з аварійного ремонту цементобетонних покріттів складається з ремонту пошкоджень кромок біля швів, граней плит і окремих руйнувань поверхні, усунення місцевих просідань та інше.

4.8.4 При появі мережі дрібних тріщин на покритті його поверхню слід обробити кремнійорганічною рідиною 134-342 М чи 134-342, що виробляється на ВО "Кремнійполімер" м. Запоріжжя. Поверхня бетону має бути попередньо зволожена і очищена від пилу.

4.8.5 Раковини, вибоїни, окрім незначні площа поверхневого руйнування заповнюють цементо- і полімербетонними сумішами, торкретбетоном, а також сумішами на рідкому промисловому склі.

В окремих випадках можливе використання асфальтобетонних сумішей. Склад ремонтних сумішей підбирається для кожного окремого випадку у залежності від матеріалів, що використовуються.

4.8.6 Ремонт покриття матеріалами на основі мінеральних в'яжучих (цементобетонна суміш, суміш на рідкому склі) має виконуватись у теплу пору року за температури повітря не нижче за 5 °C. Полімербетонну суміш використовують за температури повітря не нижче за 15 °C.

Суміш укладають на очищений від пилу і бруду суху поверхню бетону (цементобетонну суміш укладають на попередньо зволожену поверхню).

При використанні цементо- і полімербетонних сумішів поверхні покриття, на яких є бітумні, паливні та інші плями, додатково очищують. Плями видаляють механічним способом, випалюванням чи хімічним способом - обробкою поверхні розчином (двадцять вісім відсотків) соляної кислоти з розрахунку (0,4 - 0,5) л/м<sup>2</sup>. Потім покриття ретельно миють водою і просушують.

4.8.7 При ремонті покриття мають використовуватися дорожні дрібнозернисті (піщані), звичайні (щебеневі) цементобетонні суміші, а при терміновому ремонті дозволяється використання швидкотвердіючих бетонів: дрібнозернистих бетонів, виготовлених на рідкому склі за спеціальною технологією, звичайних і дрібнозернистих бетонів на глиноземному, а також на розширювальних цементах.

4.8.8 Для ремонту пошкоджень глибиною до 5 см слід використовувати дрібнозернистий (піщаний) дорожній цементобетон. За глибини руйнування більше 5 см використовують піщані чи звичайні бетони з максимальним розміром щебеню до 20 мм.

4.8.9 За (10 - 20) хвилин до укладання цементобетонної суміші на підготовлену поверхню тонким шаром наносять цементний клей, приготовлений з пластифікованого цементу марки не нижче, ніж 500, зі співвідношенням цемент-вода - 1,6 – 1,7.

4.8.10 Для прискорення твердіння свіжоукладеної цементобетонної суміші під час її приготування використовують високоактивні дорожні цементи марки не нижче, ніж 500, а також додають у воду під час замішування бетонної суміші хлористий чи азотнокислий кальцій (до 2 % від маси в'яжучого).

4.8.11 Для ущільнення бетонної суміші використовують поверхневі вібратори і віброрейки (для ущільнення піщаних цементобетонних сумішів - поверхневі вібратори довантажують навантаженням (10 – 30) кг/см<sup>2</sup>), глибинні вібратори, а також поєднання глибинної та поверхневої вібрації - спочатку глибинні, а після - поверхневі вібратори.

4.8.12 За глибини руйнування покриття більше, ніж 3 см використовують також дрібнозернисті торкетбетони. Ремонтні роботи з їх застосуванням виконуються за допомогою спеціального комплекту устаткування.

4.8.13 Ремонт руйнувань у вигляді сколів кромок і кутів плит, раковин і вибоїв глибиною (5 - 15) мм виконують також із застосуванням швидкотвердіючих дрібнозернистих (піщаних) бетонів на рідкому склі, склад яких (у % по масі) подано нижче:

Натрієве рідке скло щільністю 1,38 г/см <sup>3</sup> *	- 13;
Ферохромовий шлак саморозсипний *	- 4 - 6;
Гранульований доменний шлак тонкомелений питомою поверхнею (2500 – 3000) см <sup>2</sup> /г *	- 20 - 22;
Пісок (модуль крупності більше ніж 2, відносна вологість менше, ніж 5%)	- 59 - 63.

\*) Крім вказаних, можливе використання й інших матеріалів, які мають у складі двокальцевий силікат у будь-яких модифікаціях.

4.8.14 Для скорочення строків ремонту суху суміш зі шлаку і піску заготовлюють заздалегідь і зберігають у крафтмішках. Рідке скло розбавляють водою до щільності 1,38 г/см<sup>3</sup> (за аерометром) і зберігають у металевих бочках, флягах чи каністрах, а перед виконанням робіт готовують ремонтну суміш однорідної консистенції.

4.8.15 Під час виконання робіт стінки вибоїн за (15-20) хвилин до укладання бетонної суміші мають бути змазані тонким шаром розчину ґрунтівки, яку виготовляють із рідкого скла і ферохромового шлаку у співвідношенні 1:2 за об'єтом.

4.8.16 Бетонну суміш виготовляють безпосередньо поблизу місця ремонту у пересувних розчинно- і бетонозмішувачах примусового змішування, при цьому у змішувач засипають суху суміш із піску, ферохромового і гранульованого шлаків і змішують протягом (1 - 2) хвилин. Після чого за безперервного змішування у суміш поступово додають рідке скло, продовжуючи змішування ще (2 - 3) хвилини.

4.8.17 Рухливість приготовленої суміші повинна бути не більше ніж 0,5 см і відповідати ГОСТ 5802.

4.8.18 Межі міцності піщаного бетону на рідкому склі на розтяг при згинанні і стисненні повинні бути у першу добу — не менше ніж 4,5 МПа та 20 МПа, на дводцять восьму добу - не менше ніж 5,0 МПа та 35 МПа.

Випробування ведуть на зразках - балочках розмірами 4 мм x 4 мм x 16 мм і їх половинках по ГОСТ 310.4.

4.8.19 Готову суміш рівномірно розподіляють кельмами та дерев'яними прасками на (3 – 4) см вище поверхні покриття, ущільнюють ручними чи механічними трамбівками за два-три удари по кожному сліду, а потім поверхневим вібратором.

4.8.20 Під час виконання робіт необхідно враховувати строки тужавіння ремонтного складу. За температур у межах (15 – 20) °C тужавіння суміші відбувається через (20 – 50) хвилин після виготовлення.

4.8.21 Для термінового ремонту незначної площа покриття використовують також полімербетонні суміші, виготовлені на основі епоксидного чи епоксидно-кам'яновугільного в'яжучого, склад якого подано нижче (вагових частин):

Смола епоксидна – 100

Отверджувач – 8 - 10

Дибутилфталат – 20

Органо-мінеральна суміш (щебінь (2,5 – 5) мм – 70 %, кварцовий пісок – 30 %) – 700.

## 5 ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ УТРИМАННЯ ДОРІГ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

### 5.1 Загальні положення

5.1.1 Зимове утримання доріг – комплекс робіт, які проводяться дорожньо-експлуатаційними організаціями для забезпечення безперебійного та безпечного руху на автомобільних дорогах у зимовий період, і включають очистку доріг від снігу, їх захист від снігових заносів і боротьбу з зимовою слизькістю, згідно з «Єдиними правилами зимового утримання автомобільних доріг» ПГ.1-218-118.

5.1.2 Вся система заходів із зимового утримання автомобільних доріг повинна бути побудована таким чином, щоб забезпечити умови для руху автотранспорту, максимально полегшити та здешевити виконання робіт з ліквідації зимової слизькості. Для виконання цих вимог здійснюють:

- профілактичні заходи, мета яких не допустити або максимально ослабити створення зимової слизькості на автомобільній дорозі;
- заходи щодо запобігання створення снігових заносів шляхом улаштування постійних та тимчасових засобів снігозахисту;
- заходи по видаленню снігових та льодових утворень на дорозі та зменшенню їх впливу на автомобільний рух.

5.1.3 Основними завданнями дорожніх організацій в зимовий період є:

- організація робіт по зимовому утриманню автомобільних доріг та контроль за їх виконанням;
- забезпечення ефективного використання матеріально-технічних та фінансових ресурсів, які призначенні для зимового утримання автомобільних доріг;
- своєчасне інформування користувачів автомобільних доріг про умови руху на автомобільних дорогах;
- розробка та здійснення планів підвищення якості зимового утримання автомобільних доріг та безпеки руху.

5.1.4 Для забезпечення своєчасного проведення робіт по зимовому утриманню автомобільних доріг в дорожніх організаціях створюються дорожньо-патрульні служби (ДПС) у вигляді ланки (бригади). В задачі ДПС входить регулярне патрулювання автомобільних доріг з метою прийняття оперативних заходів для попередження можливих перерв руху та дорожньо-транспортних пригод.

5.1.5 Для організації роботи ДПС розробляється маршрутна схема руху, на якій вказується послідовність та час патрулювання доріг. Патрулювання автомобільних доріг здійснюється кожен день, а при інтенсивних та тривалих снігопадах та хуртовинах і появах

слизькості – цілодобово.

5.1.6 Вимоги до транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг в зимовий період експлуатації та терміни снігоочищення доріг і ліквідації зимової слизькості визначаються за ДСТУ 3587, іншими державними стандартами з урахуванням народногосподарського та адміністративного значення дороги, оснащеності дорожньо-експлуатаційної служби необхідними машинами, обладнанням та матеріалами.

## 5.2 Снігозахист доріг

5.2.1 Снігозахист попереджає відкладання снігу на проїзній частині доріг під час хуртовин та суттєво зменшує об'єми робіт по очищенню доріг від снігу.

5.2.2 Ступінь заносимості доріг снігом залежить від сукупності місцевих природних умов та особливостей профілю і траси дороги (кліматичні умови, рельєф та рослинність прилеглої місцевості, об'єми снігопреносу та напрям дороги, поперечний профіль дороги, положення дороги в плані і т.д.).

Від заносимості дороги в значній мірі залежить складність її зимового утримання. Дорожня служба повинна в процесі експлуатаційного утримання виявляти снігозаносимі ділянки доріг, встановлювати причини утворення снігових заносів, розробляти і здійснювати заходи щодо їх зменшення або запобігання.

5.2.3 Якщо снігозахист проєктується вперше або за відсутності даних польових спостережень ступінь заносимості визначають виходячи з поперечного профілю автомобільних доріг (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1 – Ступінь снігозаносимості ділянок автомобільних доріг

Ступінь снігозаносимості дороги	Характеристика ділянки дороги
Сильнозаносимі	Виїмки глибиною до 2 м
Середньозаносимі	Нульові місця, насипи висотою до $h_{\text{сп}}$ , виїмки глибиною від 2 до 6 м у випадку $Q_{\text{вв}} < Q_{\text{сп}}$
Слабозаносимі	Насипи висотою від $h_{\text{сп}}$ до $h_{\text{нн}}$ , виїмки глибиною більше 6 м у випадку $Q_{\text{вв}} < Q_{\text{сп}}$
Незаносимі	Насипи висотою більше $h_{\text{нн}}$ , виїмки глибиною більше 6 м у випадку $Q_{\text{вв}} > Q_{\text{сп}}$

Примітка.  $h_{\text{сп}}$  – розрахункова висота снігового покрову (багаторічна найбільша висота снігового покрову протягом зимового періоду з ювірністю перевищення 5 %), м;  $h_{\text{нн}}$  – висота незаносимого насипу (визначають за [ДБН В.2.3.4]), м;  $Q_{\text{вв}}$  – сніговідхилення підвітряного відкосу виїмки,  $\text{m}^3/\text{м}$ ;  $Q_{\text{сп}}$  – об'єм снігоприносу,  $\text{m}^3/\text{м}$ .

5.2.4 Для ефективного застосування засобів снігозахисту дорожня служба повинна визначати об'єми снігоприносу до автомобільних доріг. Об'єм снігоприносу визначають окремо для правої та лівої сторін дороги.

5.2.5 Об'єм снігоприносу залежить від інтенсивності переносу снігу при хуртовинах, загальної тривалості та характеру хуртовинних явищ протягом зими, напрямку дороги та хуртовинних вітров, ширини снігозберігальних басейнів та їх рельєфу.

5.2.6 Об'єм снігоприносу можна визначати двома способами. За першим способом (метод витрат) розрахунки виконують за формулою інтенсивності переносу снігу з використанням даних метеорологічних станцій. Другий спосіб (метод натурних вимірювань) полягає у вимірюванні об'ємів снігових відкладень біля дороги на снігозаносимій ділянці. Методика визначення об'ємів снігоприносу наведена в ПГ.1-218-118.

5.2.7 Вибір заходів щодо снігозахисту в основному залежить від категорії та значення дороги. Найбільш ефективні заходи виконують на автомобільних дорогах державного значення.

5.2.8 Якщо снігозахист автомобільної дороги проєктується вперше то спочатку передбачають захист сильнозаносимих ділянок, в другу чергу – середньозаносимих і в третю чергу – слабозаносимих ділянок.

5.2.9 Захист від снігових заносів не передбачається в наступних випадках:

- при розрахунковому об'ємі снігоприносу менше ніж  $25 \text{ m}^3/\text{м}$  для доріг, розташованих на зрошеніх або осушених землях, ріллі, земельних ділянках, що зайняті багаторічними плодовими насадженнями та виноградниками;

- при розрахунковому об'ємі снігоприносу менше ніж  $10 \text{ m}^3/\text{м}$  для доріг, розташованих на інших землях;

- на снігозаносимих ділянках доріг (табл. 5.1), якщо факт снігозаносимості підтверджено досвідом експлуатації;

- на ділянках доріг, що проходять через лісні масиви або чагарники шириною не менше ніж 100 м без розривів та просік.

5.2.10 Снігозахист доріг забезпечують за допомогою снігоізолюючих, снігопредувних, снігопоглиняльних та снігозатримувальних споруд постійного та тимчасового типу.

5.2.11 Снігоізолюючі споруди – спеціальні снігозахисні галереї, які використовують для захисту гірських доріг від лавин або входів до порталів тунелів від снігових заметів.

5.2.12 Снігопредувні паркані та щити спеціальних конструкцій висотою (5 - 8) м з дерева або із залізобетону застосовують в районах з інтенсивним снігопреносом та сильним вітром, який постійно дує під прямим кутом до дороги.

5.2.13 До снігозатримувальних споруд належать снігозахисні лісосмуги, дерев'яні або залізобетонні паркані, дерев'яні решітчасті щити, тимчасові просторові засоби, полімерні сітки, снігові вали, траншеї, простіші огорожі із бортових кілець від шин автомобілів, хмизу та інших місцевих матеріалів.

5.2.14 Комплексний снігозахист доріг полягає в одночасному застосуванні снігозахисних лісосмуг у сполученні із снігозатримувальними тимчасовими засобами та заходами по затримуванню снігу на ланах біля дороги.

5.2.15 Доцільність застосування того чи іншого типу снігозахисту можна визначити з таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Засоби снігозахисту

Снігозахисні заходи	Доцільні умови застосування	Стисла характеристика, переваги та недоліки
Постійні засоби снігозахисту		
Снігозатримуючі лісові смуги, ялинкові огорожі	На сильно-середньозаносних ділянках з об'ємом снігоприносу більше ніж $25 \text{ m}^3/\text{m}$	Надійний та економічний засіб снігозахисту. Локалізація та нейтралізація шкідливих викидів. Зменшення вітрового навантаження на транспорт. Покращення естетики доріг. Вимагає додаткового відведення землі.
Снігонезаносні насипи	В умовах рівнинного або слабко хвилястого рельєфу	Надійний засіб снігозахисту. Збільшення об'єму земляних робіт
Розкриття невисоких насипів, нульових місць та неглибоких віймок або розподіл їх під насип	При глибині віймок до 2 м. В умовах рівнинного або слабко хвилястого рельєфу	Зменшення снігозаносності доріг. Збільшення об'єму земляних робіт
Додаткові акумуляційні полки	При глибині віймок від 2 м до 5 м. Полки ширіють не менше ніж 4 м	Надійний засіб снігозахисту. Збільшення об'єму земляних робіт
Тимчасові засоби снігозахисту		
Дерев'яні решітчасті шити, тимчасові просторові засоби, полімерні сітки	Як самостійний засіб, а також для підсилення постійних засобів снігозахисту	Обмежено-маневрові засоби захисту. Витрати дорогих матеріалів. Є потреба у витратах ручної праці
Малогабаритні перешкоди із бортових кілець	Теж, а також оперативно при загрозі створення снігових заметів	Утилізація відходів шинної промисловості. Довговічні. Є потреба у витратах ручної праці
Хмизові щити, пліти, шити з дерев'яних планок, кріплених друготом	Теж	Використання недорогих місцевих матеріалів. Недовговічні. Велика потреба в ручній праці.
Снігові траншеї, снігові вали	При відсутності інших засобів снігозахисту. Для підсилення постійних і тимчасових засобів снігозахисту	Механізація робіт по улаштуванню. Незначна снігобірність. Є потреба у наявності стійкого снігового покриву

5.2.16 Снігозахисні насадження є одним із основних та економічних видів захисту автомобільних доріг від снігових заносів. Вони можуть бути у вигляді живоплотів та смуг з декількох рядів дерев, чагарників та їх комбінування.

5.2.17 Живоплоти (густі насадження із щільномокроних порід) створюють із 1-3 рядів на невеликих відстанях один від одного з метою формування щільного вертикального профілю та застосовують при об'ємах снігоприносу до  $25 \text{ m}^3/\text{m}$ . Бажану густоту і висоту цих насаджень формують систематичною обрізкою (підстриганням) верхівок та бокових гілок дерев.

5.2.18 Живопліт закладають з двох рядів на відстані (1 - 1,5) м і (0,5 - 0,6) м в ряду. Чим більш ширококронні породи використовують для живоплотів, тим більша відстань повинна бути між деревами та рядами. Листяні породи розміщують дещо густіше: в рядах - (0,3 - 0,4) м, а між рядами до 1 м, застосовуючи шахове розміщення дерев. Ефективною висотою живоплотів є (1,5 - 2,0) м.

5.2.19 Відстань від бровки земляного полотна до снігозатримуючих смуг та кількість рядів у них залежать від об'єму снігоприносу (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 – Оптимальні параметри снігозатримуючих лісових смуг при різних об'ємах снігоприносу

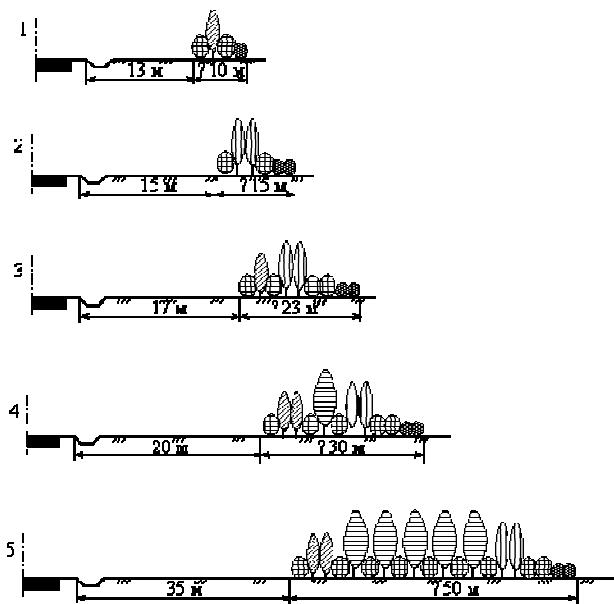
Об'єм снігоприносу, $\text{m}^3/\text{m}$	Відстань від бровки земляного полотна, м	Кількість рядів у смузі
до 25	до 13	4 - 6
25 - 50	15	6 - 8
50 - 75	17	9 - 12
75 - 100	20	12 - 14
100 - 200	35	20

5.2.20 З боку полотна дороги в чагарникове узлісся слід вводити декоративні види насаджень протяжністю (200 – 300) м для уникання одноманітності придорожнього ландшафту влітку. За формулою вони можуть формуватись як бордюри, живоплоти, групові форми та інше.

5.2.21 Для формування снігозахисних лісових смуг застосовують декілька схем розміщення у відповідності до об'ємів снігоприносу (рис. 5.1). У наведених схемах розміщення склад порід рекомендовано наступний:

1 і 2 ряд – польова жива огорожа – шипшина звичайна та зморшкуватая, карагана кущова, сосна гірська, маслинка вузьколиста, айва японська.

3 і 4 ряди – високі чагарники – клен татарський, ліщина, ірга звичайна та круглолиста, калина звичайна, канадська та гордовина, акація жовтія.



5 і 6 ряди – швидкоростучі щільнокронні дерева – деревовидні верби (біла, ламка, плакуча), тополі євроамериканські, береза з ільмовими та кленом гостролистим, біла акація (робінія лжеакація), клен-явір, клен цукристий, швидкоростучі – дуб звичайний та червоний, груша та яблуна лісова.

Схема 1 – при об’ємах до  $25 \text{ m}^3/\text{м}$ ; Схема 2 – до  $50 \text{ m}^3/\text{м}$ ; Схема 3 – до  $75 \text{ m}^3/\text{м}$ ; Схема 4 – до  $100 \text{ m}^3/\text{м}$ ; Схема 5 – до  $200 \text{ m}^3/\text{м}$ .

Рисунок 5.1 – Принципи розміщення снігозахисних насаджень у залежності від об’ємів снігоприносу.

7 і 9 (11, 13, 15, 17) ряд – ґрунтозахисні чагарники – смородина золотиста, бузина червона і чорна, кизильник, бирючина, жимолость звичайна і голуба.

8 (10, 12, 14, 16) ряд – головні породи – дуб звичайний, пухнастий, бореальний, ясен пухкий, гостроплідний, звичайний, каштан кінський, сосна звичайна, чорна, горіх сірий та маньчкурський, клен гостролистий та явір, ялина звичайна, дугласія, ялиця біла та одноцвітна, ялівець віргінський та інші.

10-11 ряд – допоміжні породи – ільмові, горобина, липа дрібнолиста, шовковиця, вишня сіра, граб, тuya західна, софора японська.

12 ряд – чагарникове узлісся (від дороги) – спірея верболиста, калинолиста, жимолость капrifоль, червоноквіткова, золотиста, татарська, скумпія плакуча та пурпурова, бирючина золотисто-різnobарвна, аморфа кущова (білоквіткова, голуба, плакуча), горобина звичайна (піраміdalна, плакуча) та інші.

5.2.22 Тимчасові снігозахисні засоби установлюють або улаштовують на снігозаносимих ділянках, які не мають іншого снігозахисту незалежно від об’ємів снігоприносу.

5.2.23 Вимоги до облаштування автомобільних доріг тимчасовими снігозатримуючими засобами наведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Облаштування тимчасовими снігозатримуючими засобами

Категорія дороги	Вимоги до облаштування доріг тимчасовими засобами захисту, % від протяжності ділянок			Допустимі перерви руху в екстремальних погодних умовах, год
	сильнозаносимі	середньозаносимі	слабозаносимі	
I	80	30	20	не допускається
II	70	20	10	2
III	50	10	-	4
IV	40	-	-	8
V	30	-	-	24

5.2.24 Тип конструкції переносних решітчастих щитів приймають в залежності від об’єму снігоприносу та швидкості вітру при хуртовинах (таблиця 5.5, рисунок 5.2).

5.2.25 Відстань від дороги до ближнього ряду щитів слід брати не менше 15 висот щита. Число рядів та порядок перестановки щитів встановлюють в залежності від об’єму снігоприносу. Щити піднімають шляхом перенавішування на опорах при їх заповненні снігом. Щити необхідно переставляти або підіймати, коли висота снігових відкладень біля них досягає  $2/3$  висоти щита або щит закритий снігом на 0,5 м. Щити встановлюють на вершину снігового валу.

Таблиця 5.5 – Конструктивні характеристики дерев’яних щитів

Тип щита	Висота, м	Просвітність, %			Швидкість вітру м/с, при якій рекомендуються використовувати щити	Об’єм снігоприносу, $\text{m}^3/\text{м}$ , при якому рекомендуються використовувати щити (з урахуванням
		загальна	нижньої частини	верхньої частини		

						перестановки щитів)
I	2	50	60	40	більше 20	більше 100
II	1,5	50	60	40	більше 20	менше 100
III	2	60	70	50	20 та менше	більше 100
IV	1,5	60	70	50	20 та менше	менше 100

**Примітка.** Товщина вертикальних планок становить 16 мм, горизонтальних та діагональних - 13 мм.

5.2.26 У кінці зимового сезону щити та опорні частини (кілки) збирають, складають у штабелі та зберігають на території дорожньої організації.

5.2.27 Більшу снігомістість, довговічність та ефективність мають тимчасові просторові засоби (ТПЗ) з полімерних матеріалів (рис. 5.3). Внаслідок відмінних аеродинамічних характеристик тимчасові просторові засоби протягом зими практично не заносяться снігом та забезпечують захист доріг при об'ємі снігоприносу до 100 м<sup>3</sup>/м.

Однорядна лінія ТПЗ без додаткових перестановок та підняття на стійках забезпечує снігозахист доріг при об'ємі снігоприносу до 50 м<sup>3</sup>/м. При об'ємі снігоприносу більше ніж 50 м<sup>3</sup>/м доцільно застосовувати дворядні лінії ТПЗ. В цьому випадку відстань між рядами та від дороги становить 30 висот ТПЗ (рис. 5.4).

ТПЗ зберігають на території дорожньої організації. Їх складають під навісом на рівних майданчиках. Полімерні плівки знімають та згортають в рулони.

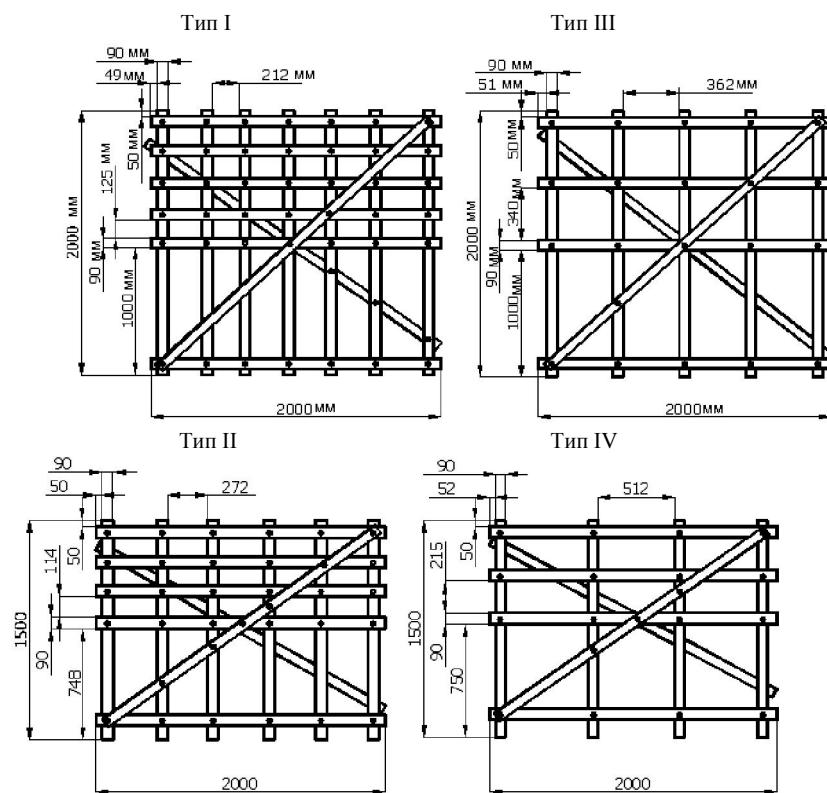


Рисунок 5.2 – Дерев’яні решітчасті щити різних типів

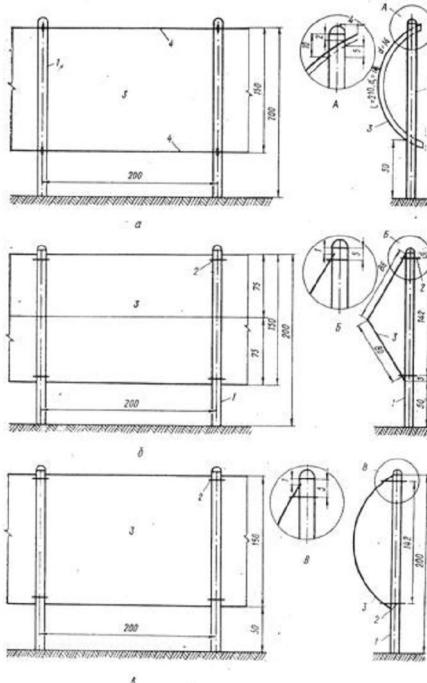
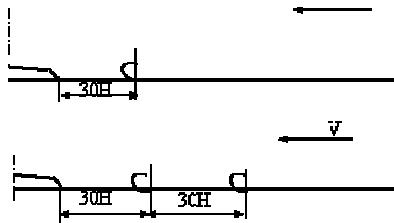


Рисунок 5.3 – Конструкція тимчасових просторових снігозатримуючих засобів



При  $W$  до  $50\text{м}^3/\text{м}$

При  $W$  до  $100\text{м}^3/\text{м}$

Рисунок 5.4 – Розміщення тимчасових просторових засобів

5.2.28 Снігозахисні пристрої з полімерних сіток (рис. 5.5) рекомендується використовувати при об’ємі снігоприносу до  $75 \text{ м}^3/\text{м}$ . Рекомендована просвітність сітки 55 %, розмір вічка 30 mm x 30 mm при ширині перемичок 10 mm. Рекомендована ширина рулону 1300 mm, довжина 20 m - 30 m.

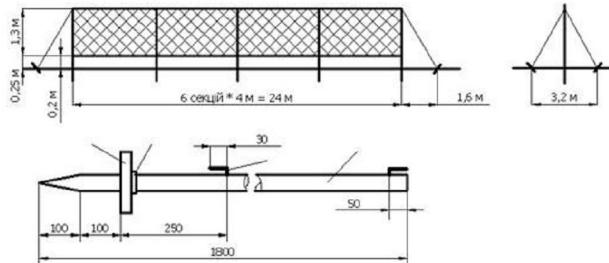


Рисунок 5.5 – Конструкція закріплення снігозатримувальних полімерних сіток

Полімерні сітки встановлюють на заздалегідь укріплених опорах на висоті 25-30 см над рівнем землі на відстані 55 м - 60 м від бровки земляного полотна. Снігозатримувальні пристрої з полімерних сіток зберігають на території дорожньої організації. Згорнуті в рулони сітки складають в штабелі, які не займають багато місця.

5.2.29 До простіших снігозахисних пристрій належать щити з хмизу (рис. 5.6), плоти (рис. 5.7), снігозатримуючі засоби з бортових кілець (рис. 5.8), снігові валі та траншеї. Конструкції хмизових щитів за загальними принципами не відрізняються від дерев’яних решітчастих щитів. Як правило ці щити мають розміри 2 m x 1,5 m та 2 m x 1,25 m. Рекомендована просвітність таких щитів 60 %. Їх виготовлення відрізняється високою трудомісткістю. Щити недовговічні – їх експлуатують 1 - 2 сезони.

5.2.30 Снігові валі влаштовують при товщині снігового покрову (0,2 - 0,4) м за допомогою снігозбирачів (причепних пристрій до бульдозера). Висота снігових валів повинна бути не менше ніж 1 м. Для затримання об’єму снігоприносу  $25 \text{ м}^3/\text{м}$  необхідно улаштування п’яти валів на відстані не менше ніж 15 м від бровки земляного полотна з інтервалом (12 – 15) м.

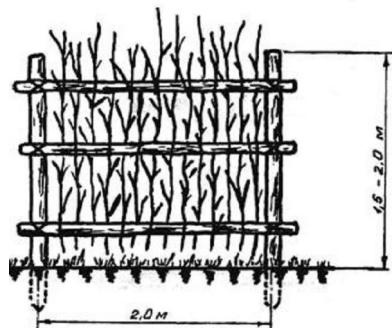


Рисунок 5.6 – Хмизовий щит

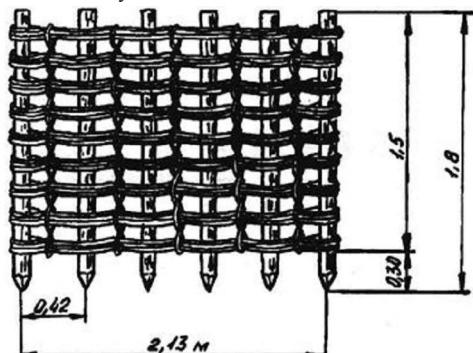
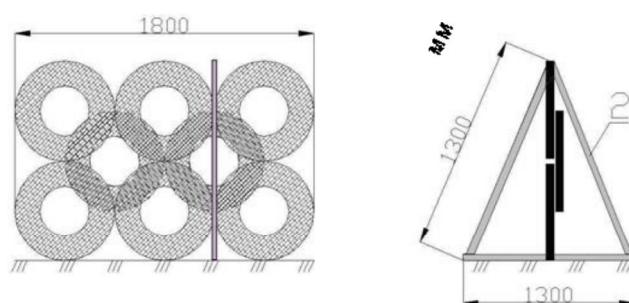
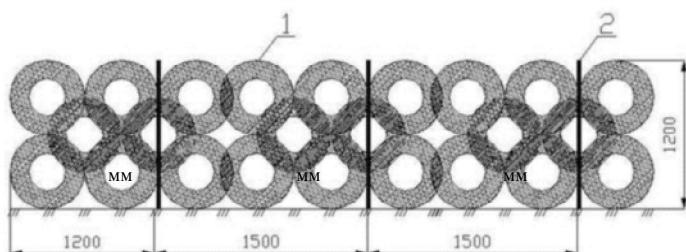


Рисунок 5.7 – Пліт

i)



6)



1800 мм

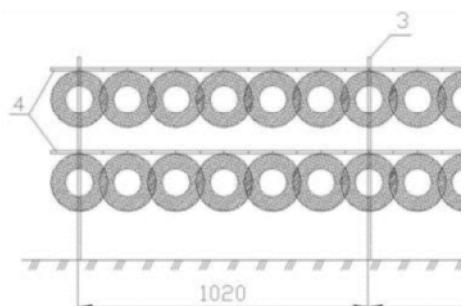
1800 мм

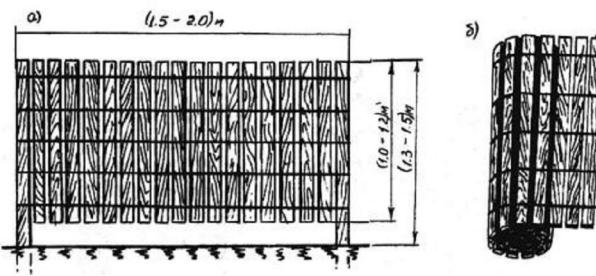
a) тип I – перешкоди, які встановлюються без забивки кілків;

б) тип II – перешкоди, які монтується на кілках;

1 – бортові кільця; 2 – рейки для кріплення секцій; 3 – кілки; 4 – жерді

Рисунок 5.8 – Малогабаритні снігозатримуючі засоби з бортових кілець





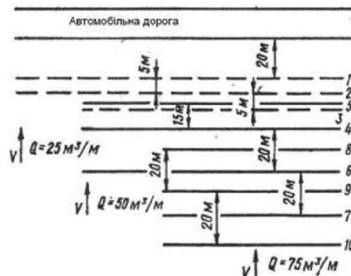
a) загальний вигляд; б) щит у рулоні

Рисунок 5.9 – Щит з дерев'яних планок, кріпленіх дротом

5.2.31 При товщині снігових відкладень понад 0,4 м необхідно влаштовувати снігові траншеї (рисунок 5.10. та 5.11) за допомогою бульдозерів або двовідвальних снігоочисників. Після заповнення траншеї снігом до половини глибини проводиться їх прочищення (відновлення) проходами машин по старому сліду. Товщина снігу по дну траншеї повинна бути не менше ніж 5 см. Траншеї влаштовують на відстані не більше ніж 20 м від земляного полотна дороги з інтервалом (15 – 20) м. Сніговійність однієї траншеї складає (8 – 10)  $m^3/m$ .

5.2.32 До найефективніших способів захисту доріг від снігових заметів належить комплексний снігозахист, який передбачає оптимальне поєднання заходів по снігозахисту доріг за допомогою постійних споруд та тимчасових засобів із затриманням снігу на прилеглих полях. Мета комплексного снігозахисту – затримувати сніг в полі для підвищення урожаю та запобігти відкладанню снігу на дорозі.

5.2.33 Заходи по комплексному снігозахисту здійснюють дорожні, лісові та сільськогосподарські організації за єдиним планом. Дорожні організації забезпечують улаштування снігозахисних придорожніх лісосмуг та установку в полі тимчасових снігозатримувальних засобів, лісові організації влаштовують захисні лісосмуги в полі, сільськогосподарські організації ущільнюють сніговий покрив на полях у поєднанні з улаштуванням снігових валів та траншей, під час збирання врожаю зберігають в полі уздовж дороги кулісі високостеблевих рослин (соняшник, кукурудза, сорго) при відстані між ними (15 – 25) м, висаджують сади уздовж дороги.



траншей 1-4 та 8-10 виконуються одночасно; пунктирною лінією показані резервні транші

Рисунок 5.10 – Розміщення снігових траншій в плані:

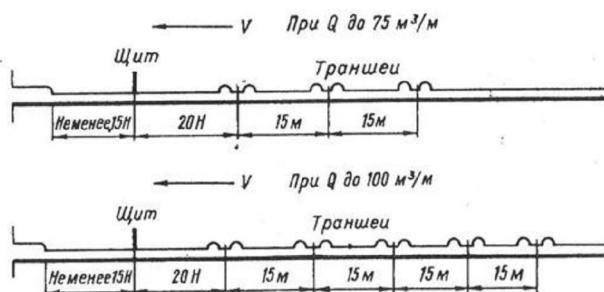


Рисунок 5.11 - Снігозахист з використанням щитів та снігових траншій

### 5.3 Снігоочищення доріг

5.3.1 Вимоги до якості очистки автомобільних доріг від снігу, допустимої товщини снігового та снігово-льодового накату на покриттях та узбіччях після закінчення строків наведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Вимоги до якості очистки

Категорія дороги	Ширина очистки від снігу, %				Допустима товщина снігового та сніжно-льодяного накату, мм			
	проїзної частини		узбіч		на проїзній частині		на узбіччях	
	загальні умови	екстремальні умови	загальні умови	екстремальні умови	загальні умови	екстремальні умови	загальні умови	екстремальні умови
I	100	80	80	50	нема	20	20	40
II	100	60	70	40	нема	30	25	60
III	80	50	65	30	30	60	35	80
IV	70	50	60	30	60	100	70	130
V	60	50	50	30	100	150	120	180

5.3.2 До очистки проїзної частини під час снігопадів та хуртовин необхідно приступати при товщині пухкого снігу, яка вказана в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Види очистки в залежності від товщини пухкого снігу

Категорія дороги	Види робіт з очистки	Інтенсивність снігопаду, см/годину	Товщина пухкого снігу, при якій необхідно приступати до очистки, см
I, II	періодична	< 5	6
	патрульна	5-8	5
	патрульна	> 8	3
III, IV	періодична	< 5	8
	патрульно-періодична	5-8	6
	патрульна	> 8	4
V	не проводиться	< 5	очистка проводиться після припинення снігопаду
	періодична	5-8	10

5.3.3 Вибір технологічної схеми виконання робіт щодо очищення доріг від снігу виконується згідно додатка П «Єдиних правил зимового утримання автомобільних доріг» П Г.1-218-118.

5.3.4 У випадку відсутності на розділювальній смузі огороження очищення розділювальної смуги від снігу виконується за схемою П.1, додатка П, П Г.1-218-118 з додатковим залученням до складу ланки службово-щіткових снігоочисників, кількість яких залежить від  $\frac{1}{2}$  ширини розділювальної смуги.

5.3.5 Патрульне очищення найчастіше виконується одновідимальними автомобільними снігоочисниками, які, розпочинаючи з середини дороги, зчищають сніг з переміщенням його від осі дороги до узбіч.

5.3.6 При періодичному очищенні проводиться розсип протиожеледного матеріалу на небезпечних ділянках, а очистка покриття від снігу здійснюється після припинення снігопаду або при товщині пухкого снігу (6 – 10) см.

5.3.7 При патрульно-періодичному очищенні головна увага приділяється розподіленню протиожеледного матеріалу з метою зберігання снігу в пухкому стані, а також періодичному снігоочищенні службами снігоочисниками.

5.3.8 Якщо товщина пухкого снігу за директивний строк обробки покриття протиожеледним матеріалом не досягне (3 – 8) см, здійснюють його повторне розподілення, а після припинення снігопаду або хуртовини проводять снігоочищення.

5.3.9 Повне снігоочищення на автомобільній дорозі здійснюється після закінчення снігопаду або хуртовини.

5.3.10 При патрульному снігоочищенні необхідно забезпечити розчищення смуги руху однією снігоочищувальною машиною або їх загоном, які рухаються в одному напрямі.

5.3.11 При снігопадах інтенсивністю більше за 8 см/годину снігоочищення проводять одночасно з розподілом протиожеледних матеріалів (ПОМ).

5.3.12 Якщо після закінчення першого циклу робіт снігопад продовжується, роботи по снігоочищенню і розподілу ПОМ повторюють.

5.3.13 Для запобігання утворення сніжно-льодяного накату при прогнозованому різкому пониженні температури повітря снігоочищення починають відразу після отримання повідомлення метеослужби, роботи при цьому не припиняють до повного прибирання снігу.

5.3.14 При роботі двох і більше снігоочисників перекриття смуг очищення повинно складати 0,3 м – 0,5 м. Розрив між снігоочисниками в плані повинен бути 40 м – 60 м.

5.3.15 В складі ланки повинна бути така кількість машин, яка б забезпечувала очищення, при русі в одному напрямку, половини проїзної частини від осі проїзної частини або від розділювальної смуги до кромки. При наявності укріплених смуг, прикромкових лотків, перехідно-швидкісних смуг та площинок зупинки транспорту, очищення їх від снігу виконується одночасно з очищенням основного проїзду.

5.3.16 При роботі загону одновідимальних снігоочисників машину, що близьча до узбіччя, забезпечують боковим відалом. Наявність бокового відала збільшує дальність відкидання снігу та дозволяє розрівнювати невеликі вали, якщо вони утворюються на краю смуги розчищення.

5.3.17 В місцевості з інтенсивними хуртовинами, де на дорогах регулярно утворюються снігові замети та перемети, заввишки 0,6 м і більше, до складу загону вводять двовідимальний службовий снігоочисник, який йде по осі дороги. Двовідимальний снігоочисник пробиває снігові замети та перемети, які зустрічаються на шляху загону, а наступні за ним одновідимальні снігоочисники зсувають сніг до узбіч, зчищаючи покриття на повну ширину.

5.3.18 При сильному боковому вітрі снігоочищення слід вести так, щоб напрямок переміщення снігу співпадав з напрямком вітру. Очищення доцільно вести снігоочисниками з поворотним відалом.

5.3.19 Ефективність автогрейдерів при самостійному розчищенні снігових відкладень невелика. Тому автогрейдері слід застосовувати в комплексі з роторними снігоочисниками – автогрейдер зсуває сніг до смуги, з якої його прибирає роторний снігоочисник.

Застосування автогрейдерів для видалення з покриття ущільненого снігу (утворюється на дорогах з великою інтенсивністю руху при незабезпеченості негайного очищення) доцільне. Швидкість руху автогрейдера (5 - 7) км/годину, при цьому ніж повинен бути встановлений під кутом (35 - 40) °, а кут захвату приймається від 20 ° до 65 ° пропорційно товщині шару та щільності снігу. Невеликі снігові гребінці, які залишилися на покритті, прибираються з узбіч ножем автогрейдера.

5.3.20 Для запобігання ущільнення снігу під час снігопадів слід застосовувати хлористі солі з нормою розсипу – (20 - 30) г на 1 м<sup>2</sup>

покриття (при товщині шару снігу до (30 - 40) мм).

5.3.21 Для очищення від снігу доріг, які проходять через населені пункти, слід застосовувати роторні снігоочисники тільки легкого та середнього типу. Важкі роторні снігоочисники застосовують для очищення від снігу доріг, що проходять поза населених пунктів.

5.3.22 Шнекороторні снігоочисники здатні виконувати роботи на снігу середньої щільності та твердості і призначені для очищення автомобільних доріг від снігу, розкидання снігових валів та інших снігових відкладень на площацках з капітальними та полегшеними типами покріттів.

5.3.23 Фрезерно-роторні снігоочисники призначені для розробки твердого та злежаного снігу великої щільності, а також змерзлого снігу.

5.3.24 Снігові валі, які розташовані над кюветом або дуже близько до нього, зсuvают автогрейдером на проїзну частину формуючи сніговий вал, а потім роторними снігоочисниками видаляють, відкидаючи сніг в резерв.

5.3.25 При товщині сніговідкладень до 0,6 м снігоочищення виконується служжими двовідвальними автомобільними снігоочисниками, а за їх відсутності автогрейдерами з подальшим видаленням снігових валів роторними снігоочисниками.

5.3.26 Для розчищення снігових заносів застосовують весь комплекс снігоочищувальної техніки. Якщо розчищення ведуть під час хуртовини, то утворення валів зразу ж викликає нове накопичення снігу на тільки що розчищений ділянці дороги. Тому служжі снігоочисники повинні працювати в комплексі з роторними.

5.3.27 При товщині снігових відкладень до 1 м перший проїзд снігоочищення доцільно робити двовідвальним служжим тракторним снігоочисником, що дозволяє за один проїзд відновити однопутний проїзд по дорозі. При поверненні і другому проїзді, працюючи однією стороною відвалом, він розширяє смугу розчищення, роблячи проїзд двохсмуговим.

5.3.28 Щоб уникнути утворення високих снігових валів доцільно розчищати снігові заноси двовідвальним тракторним снігоочисником в поєднанні з роторними. В цьому випадку роторний снігоочисник йде вслід за двовідвальним тракторним снігоочисником, розширюючи смугу розчищення і одночасно видаляючи створюваний ним вал.

5.3.29 При товщині снігових відкладень більше ніж 1 м їх розчищають бульдозерами і роторними снігоочисниками. Використовують бульдозери з неповоротним і поворотним відвалами. Бульдозери з неповоротним відвалом можуть зсuvать сніг тільки у напрямі свого руху. Вони роблять проходи, відсuvуючи сніг під гострим кутом до осі дороги по черзі то в один то в інший бік.

5.3.30 Після кожного проїзду бульдозер холостим ходом відступає назад на необхідну відстань. Універсальні бульдозери з поворотним відвалом працюють поставивши відвал під кутом до напряму руху. Вони послідовними проходами вздовж занесеної ділянки поступово зміщують сніг в потрібну сторону. Проте і в цьому випадку утворюються високі вали. Тому найбільш доцільна робота бульдозерів в комплексі з роторними снігоочисниками, коли бульдозери зміщують сніг тільки в межах дорожнього полотна, а роторний снігоочисник видаляє вал, що утворюється.

5.3.31 Очищення дороги снігоочисником на гусеничному ходу не слід виконувати впритул до самого покріття щоб уникнути пошкодження його гусеницями. Рекомендується залишати запобіжний шар товщиною близько 10 см, який пізніше приирають автогрейдерами.

5.3.32 Формування снігових валів не допускається:

- на перехрестях усіх доріг в одному рівні і на залізничних переїздах в зоні трикутника видимості;
- на ділянках доріг, обладнаних дорожніми огорождженнями, парапетами або підвищеним бордюром;
- на тротуарах і пішохідних доріжках;
- на зупинкових і посадкових майданчиках маршрутних транспортних засобів;
- в місцях виїзду з прилеглих територій.

#### **5.4 Боротьба із зимовою слизькістю**

5.4.1 Зимова слизькість проявляється в зниженні коефіцієнту зчеплення колеса з покріттям, на якому утворилася ожеледь або сніжно-льодовий накат, що викликає значне зниження безпеки руху.

5.4.2 Боротьба з зимовою слизькістю включає заходи по запобіганню і ліквідації ожеледі та сніжно-льодового накату: профілактичну обробку покріття для запобігання ожеледі або зниження сили зчеплення льоду з покріттям; розсипання протиожеледніх матеріалів для підвищення коефіцієнту зчеплення та плавлення снігу і льоду з наступним видаленням за межі проїзної частини.

5.4.3 Боротьбу з зимовою слизькістю необхідно проводити в першу чергу на аварійно-небезпечних ділянках; на ділянках похилом більше ніж  $6^0/_{100}$ ; видимістю менше ніж 350 м; радіусах в плані менше ніж 600 м; в межах населених пунктів; на перехрестях в одному рівні; в межах автобусних зупинок; на штучних спорудах та підходах до них; на інших ділянках, де можна виникнути потреба в терміновому гальмуванні.

5.4.4 Для боротьби із зимовою слизькістю застосовують механічний, фрикційний, тепловий, фізико-хімічний та хімічний методи.

5.4.5 До протиожеледніх матеріалів відносяться:

a) хімічні

- тверді сипкі (кристалічні, гранульовані або лускоподібні);
- рідкі (розчини або розсоли хімічних реагентів);

b) фрикційні – відсів від дроблення каменю, пісок, шлак, золи уносу з крупністю зерен до 3 мм.

5.4.6 Протиожеледні матеріали розподіляють рівномірно по поверхні покріття відповідно до необхідних норм витрат.

Рекомендовані усереднені норми розподілення чистих хлоридів наведені в таблиці 5.8.

При застосуванні хлоридів у складі фрикційних матеріалів норми домішок хлоридів наведені в таблиці 5.9.

5.4.7 У кожному випадку прогнозування або утворення зимової слизькості здійснюють:

- профілактичну (превентивну) обробку покриття ПОМ до утворення ожеледиці або на початку снігопаду, щоб запобігти утворенню зимової слизькості або виключити primerzannya snigu do pokritтя;

- плавлення сніжно-льодяних утворень за допомогою хімічних матеріалів;

- видалення снігових і льодяних утворень з покриття доріг і узбіч;

- обробку сніжно-льодяного накату фрикційними матеріалами для підвищення коефіцієнта зчеплення.

5.4.8 Профілактичний обробці покриття необхідно приділяти першочергову увагу, оскільки при утворенні ожеледиці різко підвищується кількість ДТП.

Профілактичну обробку необхідно виконувати у разі:

- отримання повідомлення державної метеослужби, дорожніх метеорологічних станцій, Служби автомобільних доріг, вищестоячої організації, МНС про утворення ожеледиці;

- очікуваного випадання дощу на переохолоджене покриття;

- прогнозованого різкого зниження температури атмосферного повітря (від позитивної до мінус (2 - 5) °C протягом найближчих (2 - 6) год.) і мокрого покриття або початку дощу;

- осідання і замерзання на покритті водяної пари за вологості атмосферного повітря більше ніж 60 %, мряки і туману;

- снігопаду і утворення на покритті шару снігу товщиною більше за 2 см.

Для профілактичної обробки на дорогах можуть бути використані тверді, рідкі хлориди, а також змочена сіль.

Таблиця 5.8 – Усереднені норми розподілення чистих хлоридів

ПОМ	Лід				Сніжно-льодовий накат				Пухкий сніг			
	Усереднені норми розподілення чистих хлоридів, г/м <sup>2</sup> , за від'ємною температурою атмосферного повітря											
	0-5	6-10	11-15	нижче мінус 15	0-5	6-10	11-15	нижче мінус 15	0-5	6-10	11-15	нижче мінус 15
Хлористий натрій (технічна сіль)	20	40	70*	-	15	30	50*	-	10	20	30*	-
Хлористий кальцій: луксоподібний ХКФ	30 35	60 65	80 90	100 100	25 30	40 50	60 70	80 90	20 20	30 35	40 45	50 60
Суміш хлористого натрію з хлористим кальцієм (88:12)	25	50	75	-	20	40	65	-	15	25	40	-
Ропа, природні розсоли, пластові води, концентровані розчини хлористо-натрієвого складу	170	240	-	-	140	170	-	-	100	120	-	-
Пластові води і концентровані розчини хлорисо-натрієвого складу	140	180	220	260	100	130	160	200	80	100	130	160

**Примітка 1.** Норми розподілу технічної солі вказані у складі ПСС (допускається застосування технічної солі у складі з ПСС і за температурою від 0 °C до мінус 15 °C).

**Примітка 2.** Прочерк означає, що за такої температури повітря застосовувати вказану хімічну речовину забороняється.

**Примітка 3.** Луксоподібний хлористий кальцій доцільно застосовувати за температури повітря від мінус 15 °C до мінус 35 °C.

**Примітка 4.** Норми розраховані для товщини шару льоду – 1 мм; сніжно-льодяного накату – 1 см; пухкого снігу – 2 см.

Таблиця 5.9 – Норми домішок хлоридів до фракційного матеріалу, кг\м<sup>3</sup>

Призначення домішки	Вид домішки	Норма домішки при температурі повітря, °C					
		- 2	- 4	- 6	- 8	- 10	- 12
Для закріплення матеріалу на покритті	Хлористий натрій	40	50	60	65	80	85
	Хлористий кальцій	55	75	95	120	130	160
	Кайніт природний	90	120	155	180	220	310
Для протидії змерзанню фрикційних матеріалів	Хлористий натрій	-	-	40	-	55	60
	Хлористий кальцій	-	-	50	-	65	70
	Кайніт природний	-	-	90	-	100	110

Сухі солі ефективно застосовувати тільки в тому випадку, якщо на поверхні дорожнього покриття є достатня кількість вологи для прискорення дії хімічних ПОМ.

5.4.9 Для прискорення робіт з боротьби з ожеледицею обробку покриття належить виконувати на смузі руху, яка займає (80 - 90) % ширини проїзної частини. У випадку, якщо льодова плівка зберігається, необхідно виконувати повторну обробку ПОМ.

5.4.10 Технологія робіт з попередження утворення снігового накату у період снігопаду передбачає розподіл хімічних або комбінованих протиожеледих матеріалів безпосередньо під час снігопаду, поки сніг, котрий щойно випав, ще не ущільнівся в результаті руху автомобілів. До розподілу протиожеледих матеріалів (твердих або рідких) приступають після того, як на проїздній частині утворюється шар снігу, достатній для закріплення в ньому хімічних протиожеледих матеріалів. Це дозволяє зберегти сніг, що випав на покриття, в пухкому стані. Після припинення снігопаду необхідно повністю видалити сніг з дорожнього покриття за допомогою снігоприбиральних машин. Норми внесення протиожеледих матеріалів залежать від температури повітря і інтенсивності випадання опадів.

5.4.11 При слабкому снігопаді з інтенсивністю до 3 см/годину розподілення ПОМ необхідно розпочинати через (30 - 40) хв. після його початку або при утворенні на покритті шару снігу товщиною не більше ніж 2 см. При снігопаді; інтенсивністю (3 - 5) см/годину розподілення ПОМ розпочинають через (20 - 30) хв. або при утворенні шару снігу товщиною не більше ніж 3 см. При снігопаді (5 - 8) см/годину розподілення ПОМ розпочинають через (10 - 20) хв. або при утворенні шару снігу товщиною не більше ніж 4 см. При снігопаді з інтенсивністю більше за 8 см/годину розподілення ПОМ виконують одночасно з проведеним снігоочищеннем.

5.4.12 При снігопаді з інтенсивністю більше 5 см/годину і температурі атмосферного повітря до мінус 5 °C профілактичну обробку покриття необхідно виконувати чистою сіллю, піщано-соляною сумішшю (ПСС) при нормі розподілення солі (10 - 15) г/м<sup>2</sup>, а за температури до мінус 10 °C - сіллю (або ПСС) при нормі розподілу солі (20 – 40) г/м<sup>2</sup>.

5.4.13 При снігопадах з інтенсивністю більше за 8 см/годину снігоочищення виконують одночасно з розподіленням ПОМ (за необхідності).

5.4.14 Якщо після закінчення першого циклу робіт снігопад триває, роботи з очищення і розподілення ПОМ повторюють до забезпечення норм відповідного рівня утримання дороги. Інтервал, встановлюваний з моменту розподілу ПОМ до початку снігоочищення, повторюваність снігоочищення і подальших обробок повинні встановлюватися з урахуванням інтенсивності снігопаду та хімічної активності ПОМ.

5.4.15 Очищення проїзної частини від снігу слід проводити з таким розрахунком, щоб снігоочищення здійснювалося на високій швидкості і на ширину покриття, передбачену прийнятим рівнем утримання дороги. Після закінчення снігопаду необхідно провести видалення сніжно-льодяних відкладень, що залишилися.

5.4.16 Якщо ущільнений сніг не був видалений своєчасно і при різкому пониженні температури атмосферного повітря вологий сніг перетворився в сніжно-льодяний накат товщиною до 1 см, необхідно застосовувати наступну технологію. При температурі повітря до мінус 10 °C сніжно-льодяний накат необхідно обробляти технічною сіллю за норми розподілення (15 – 30) г/м<sup>2</sup>; при температурі атмосферного повітря від мінус 11 °C до мінус 15 °C покриття обробляють ПСС за норми розподілення технічної солі 70 г/м<sup>2</sup> (таблиця 5.8). Після розподілу ПОМ необхідно зробити витримку до тих пір, поки відкладення унаслідок часткового їх плавлення не розпушаться в результаті дії коліс автомобілів. Розпушена маса, що утворилася, повинна бути негайно прибрана з проїзної частини дороги.

При температурі атмосферного повітря нижче мінус 15 °C покриття обробляється ПСС з мінімальним вмістом солі (5 %) за норми розподілення (150 – 400) г/м<sup>2</sup>. Повторну і подальшу обробку покриттів здійснюють при зсуви 50 % фрикційних матеріалів з проїзної частини.

5.4.17 Застосування ПОМ на основі хлористих солей на цементобетонних покриттях протягом одного року з моменту укладання цементобетонної суміші заборонено. Для боротьби із зимовою слизькістю в цей період рекомендується використовувати ПОМ, що не містять хлориди, або застосовувати фрикційні матеріали без солей і проводити інтенсивне патрульне снігоочищення під час снігопаду. Крім того, для захисту дорожнього одягу з цементобетонним покриттям його рекомендується обробляти різними гідрофобізуючими складами.

5.4.18 Виконання операцій з розподілу протиожеледних матеріалів здійснюється за допомогою спеціального обладнання на базі автомобілів та інших транспортних засобів, які забезпечують дозування та розподілення ПОМ.

5.4.19 Хлориди спричиняють корозію металу, лущення цементобетонного покриття та прискорюють поверхневе руйнування асфальтобетонного покриття. Тому для боротьби з зимовою слизькістю бажано застосовувати інгібовані хлориди приготовлені шляхом додавання хімічних речовин-інгібіторів, що зменшують їх агресивну здатність (табл. 5.10).

5.4.20 Норми витрати фрикційних матеріалів призначають залежно від інтенсивності руху:

<u>&lt; 500</u>	авт/добу	– (100 – 150) г/м <sup>2</sup>
500-1000	авт/добу	– (150 – 250) г/м <sup>2</sup>
<u>1000-3000</u>	авт/добу	– (250 – 400) г/м <sup>2</sup>

Таблиця 5.10 – Норми домішок інгібіторів до хлоридів у % по масі

Інгібітор	Хлористий натрій	Хлористий кальцій	Кайніт природний	Розсіл
<u>Натрій кремнекислий 50 % та натрій кремнекислий 50 %</u>	<u>2-3</u>	<u>2-3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Гексаметафосфат натрію</u>	<u>±</u>	<u>1-2</u>	<u>±</u>	<u>±</u>
<u>Подвійний суперфосфат</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>±</u>
<u>Одно- та двозаміщений фосфат натрію</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Суперфосфат</u>	<u>3-5</u>	<u>5-7</u>	<u>3-5</u>	<u>1</u>
	<u>3-5</u>	<u>5-7</u>	<u>5-7</u>	<u>±</u>

5.4.21 Для захисту дорожнього одягу з цементобетонним покриттям - рекомендується обробляти його різними гідрофобізуючими речовинами, які застосовують для захисту елементів штучних споруд.

5.4.22 На цементобетонних покриттях рекомендується використовувати протиожеледні матеріали на ацетатній і карбамідній основі.

5.4.23 На дорожньому одязі з гладкою поверхнею покриття (з середньою глибиною шорсткості менше ніж 0,3 мм) при боротьбі зі склоподібним льодом, що утворюється у вигляді суцільної тонкої кірки, забороняється застосування протиожеледних матеріалів на основі хлористого кальцію і хлористого магнію. Використання цих солей з метою повного розплавлення тонкого шару льоду приводить до утворення на дорозі розчину, який знижує коефіцієнт зчеплення до неприпустимої межі і унаслідок повільного просихання, в порівнянні з хлористим натрієм, збільшує тривалість періоду підвищеної слизькості дороги.

5.4.24 На покриттях з литого асфальтобетону тонкі склоподібні кірки льоду видаляють за допомогою протиожеледних матеріалів на основі хлористого натрію і ацетатів або комбінованих матеріалів. На дорожніх покриттях, що мають середню глибину шорсткості більше ніж 0,3 мм, можуть застосовуватися всі види протиожеледних матеріалів.

## 5.5 Організація зимового утримання доріг

5.5.1 Стійка робота автомобільних доріг в несприятливих умовах зимового періоду року забезпечується шляхом вирішення

комплексу організаційно-технічних задач і в першу чергу за рахунок чіткої взаємодії всіх структурних підрозділів, що забезпечують роботи з утримання дороги, створення безпечних умов руху транспорту на дорогах.

5.5.2 Організація робіт із зимового утримання автомобільних доріг загального користування повинна передбачати три ступені складності їх виконання:

ступінь складності 1 – роботи виконуються в звичайному режимі з метою усунення незначних перешкод дорожньому руху силами і засобами, які є в наявності (снігоочищення, розподілення протиожеледних матеріалів);

ступінь складності 2 – виникнення небезпеки появи перешкод руху на автомобільних дорогах (сильні снігопади та ожеледиця).

ступінь складності 3 – можливість проїзду по дорогам знаходиться під загрозою зупинення (при хуртовинах з швидкістю вітру більше ніж 9 м/с та тривалістю більше двох діб; снігопадах інтенсивністю більше за 5 см/годину та тривалістю більше ніж 6 годин, а також при створенні ожеледі на великій протяжності автомобільної дороги).

5.5.3 Обов'язковими документами при організації та проведенні робіт при зимовому утриманні автомобільних доріг при ступені складності 2 і 3 є:

- план дій, порядок сповіщання та збору робітників всіх служб, які зайняті на зимовому утриманні автомобільних доріг;
- схема дислокації та графік роботи техніки;
- достроковий прогноз метрологічних умов;
- інші документи за рішенням керівництва.

5.5.4 Для вирішення питань з оперативного керування зимовим утриманням автомобільних доріг загального користування створюється технологічний та аварійно-виключний зв'язок.

5.5.5 Протиожеледні хімічні та фрикційні матеріали завозять та перемішують влітку до настання дощового періоду. Потребу в протиожеледніх матеріалах визначають розрахунком на підставі даних про число днів із зимовою слизькістю, температури повітря при ожеледі, нормативних витрат противоожеледніх матеріалів певного типу на межу доріг, які обслуговує дорожня організація.

5.5.6 Машини та механізми, що використовують для зимового утримання доріг, повинні бути відремонтовані та повністю підготовлені до експлуатації не менше ніж за місяць до початку зимового періоду. В облавтодорах та упрдорах створюють оперативний резерв машин, що складається з роторних (фрезерно-роторних) снігоочисників та службних двовідівальних снігоочисників великої потужності для відновлення проїзду на ділянках снігових заметів.

5.5.7 Дорожньо-експлуатаційні організації повинні мати заправні пункти з постійним десятиденним запасом паливо-мастильних матеріалів, гаражі та місця для снігоочисної та розподільної техніки, спеціальні приміщення для відпочинку та обігрівання людей. Перед початком зимового періоду з робітниками та водіями повинні бути проведені заняття з навчання рациональним методам роботи.

5.5.8 Зберігання протиожеледніх матеріалів здійснюють на механізованих базах і складах. Їх розташування, кількість і місткість визначають залежно від об'єму виконуваних робіт по боротьбі із зимовою слизькістю, площа оброблюваних доріг, розміщення виробничих баз, видів застосовуваних протиожеледніх матеріалів, типу і марки розподільників і інших чинників.

5.5.9 До початку зимового періоду кількість ПОМ на базах або складах повинна бути не менше ніж 60 % до сезонної потреби.

5.5.10 Хімічні тверді протиожеледні матеріали зберігають в критих складських приміщеннях місткістю не менше ніж 80 % сезонної потреби матеріалів для наміченой ділянки дороги. Внутрішньоскладські габарити повинні дозволяти вільну роботу дорожньої техніки і технологічного транспорту (автосамоскиди).

Місткість складів рідких ПОМ повинна забезпечувати розміщення 60 % сезонної потреби, оскільки інші 40 % можуть рівномірно поповнюватися в зимовий період. При використанні місцевих природних розчинів ПОМ місткість складів може бути прийнята об'ємом п'яти-семиденної витрати цих матеріалів.

5.5.11 Для приготування комбінованих протиожеледніх матеріалів використовують спеціальні стаціонарні установки періодичної або безперервної дії, до складу яких входять бункери для подачі компонентів, пристрій для змішування і система стрічкових транспортерів. Приготована на таких установках ПСС відрізняється високою якістю перемішування і точністю дозування.

За відсутності таких установок перемішування фрикційних матеріалів з солями можна здійснювати з використанням багатоковшевих або стрічкових навантажувачів з лапними або шнековими робочими органами. У виняткових випадках, при невеликих об'ємах використання комбінованих протиожеледніх матеріалів, допускається їх приготування за допомогою автогрейдерів з подальшим підгортанням бульдозером або фронтальним навантажувачем.

5.5.12 Дорожня служба виконує систематичні спостереження та веде облік у журнальній формі основних метеорологічних факторів, що впливають на умови руху транспорту (кількість та тривалість хуртовин, швидкість та напрям вітру, температура, товщина снігового покрову тощо). За результатами спостережень уточнюють план зимового утримання доріг на наступний сезон.

5.5.13 Дорожня служба фіксує інформацію метеорологічних станцій про ожеледі, хуртовини та температуру повітря в спеціальних журналах, аналізує цю інформацію, та оптимізує рішення щодо заходів з зимового утримання автомобільних доріг відповідно до цієї інформації.

5.5.14 Терміни ліквідації зимової слизькості на 100 км довжини обслуговування доріг загального користування наведені в ДСТУ 3587.

Фактичні строки ліквідації зимової слизькості уточнюються та визначаються індивідуально для кожного низового підрозділу з експлуатаційного утримання доріг з урахуванням технічних параметрів ділянок, що обслуговуються, їх протяжності, розміщення баз протиожеледніх матеріалів, механізмів, що використовуються, заданого рівня забезпечення безпеки руху та погодно-кліматичних умов.

5.5.15 Усунення зимової слизькості здійснюється з моменту виявлення до повної ліквідації.

## **6.1 Поточний (планово-попереджуvalьний) ремонт**

6.1.1 Поточний ремонт земляного полотна і водовідвodu проводять із метою відновлення проектних експлуатаційних характеристик і доведення їх до відповідності вимогам автомобільного руху, місцевих кліматичних і гідрологічних умов.

6.1.2 До поточного ремонту земляного полотна і водовідвodu належать роботи які наведені в п. 3.1.1 ВБН Г.1-218-182.

6.1.3 При виконанні робіт з поточного ремонту проводять суцільну прочистку водовідвідних і нагірних канав, швидкотоків і перепадів, придаючи дну поздовжній похил не менш як 10 %. Прочищення канав ведеться назустріч можливому течії води (проти ухилу). Ґрунт, що витягується з канав при їх очищенні, укладають на обрізи з подальшим обов'язковим його розрівнюванням і ущільненням. Особлива увага при прочищенні канав слід приділяти найбільш замуленим низовим ділянкам.

6.1.4 В рівнинній місцевості найретельніша увага приділяється низовим ділянкам, що найбільше замулюються та ділянкам, де водовідвід ускладнений, а резерви, які виконують роль випарюючих басейнів, заболочуються.

6.1.5 Ділянки водовідвідних канав, швидкотоків і перепадів, які найчастіше розмиваються поверхневими водами, укріплюють бруківкою, бетонними плитами, нетканими синтетичними матеріалами, щебенем, просоченим цементним розчином, дерновими килимами та іншими засобами. Укріплення проводять з урахуванням швидкості течії води, місцевих кліматичних умов і ступеня можливого розмиття ґрунтів. Для укріплення водовідвідних канав можливе застосування ґрутових сумішей, виготовлених із використанням органічних, неорганічних і полімерних в'яжучих. Роботи з укріплення, вибір матеріалів і механізмів повинні проводитись за спеціальними розрахунками. Укоси водовідвідних споруд треба укріплювати на (10 - 15) см вище максимального рівня води за весняної повені. Для укріплення надводної частини застосовують засів трав або обдерновування.

6.1.6 На ділянках доріг із зсуvinimi явищами необхідно проводити комплекс профілактичних заходів, що включає влаштування поверхневого водовідвдення, дренажних канав в основі і на площині укосів для переходження ґрутових вод, влаштування підпірних стін і контрабанкетів, цементування зсуvinих схилів і ін.

6.1.7 При зсуvinих укосів насипів і виймок необхідно запобігати заходам щодо глибинного зміцнення ґрунтів, зміцненню укосів забиванням паль, зміцненню поверхні укосів різними матеріалами і конструкціями, у тому числі з використанням синтетичних матеріалів з урахуванням ґрутових і кліматичних умов причин виникаючих деформацій і руйнувань.

6.1.8 Підйом висотних відміток насипу виконується на ділянках утворення здимань, просідань земляного полотна в умовах відсутності дренуючих шарів або неефективності їх роботи. Необхідне збільшення висоти насипу визначається з умови забезпечення розриву між межами глибини промерзання і капілярного підняття вологи, а також висоти снігового покриву в районі виконання робіт. Роботи по досипанню насипу повинні виконуватись відповідно до проекту.

6.1.9 На ділянках дороги, де є небезпека виникнення здимань чи де вони з'являлись раніше, при поточному ремонті необхідно створити ефективний відвід поверхневих вод шляхом планування узбіч, укосів і їх зміцнення, одночасно забезпечуючи надійну працездатність водовідвідних споруд, забезпечити гідроізоляцію земляного полотна від проникнення поверхневих вод, улаштувати додаткові випуски з бічних канав у бік смуги відведення на ділянках з малими або затяжними поздовжніми похилами, улаштувати випарні басейни і ін.

6.1.10 На ділянках, складених лесовими, набухаючими або просадочними ґрунтами де можливе здимання або просідання ґрунтів, необхідно:

- створити ефективне відведення поверхневих вод шляхом укріплення узбіч і укосів;
- відремонтувати або змінити конструкції в місцях розташування водовідвідних канав;
- забезпечити ефективне дренування ґрунтів насипів і виймок ;

6.1.11 При ремонті неукріплених узбіч проводяться роботи по плануванню їх поверхні з наданням поперечного похилу до (50 – 60) %. Якщо на узбіччях на період проведення ремонтних робіт не передбачається улаштування шарів укріплення, слід провести засів трав. В цих випадках роботи необхідно проводити в терміні, що забезпечують нормальне зростання трав і розвиток їх кореневої системи. Якщо на узбіччях є вода, яка накопичилася у нерівностях, то до початку ремонтних робіт її треба спустити і видалити мул. Для підсипки використовують ґрунт, аналогічний ґрунту насипу.

6.1.12 При ремонті укріплених узбіч здійснюють роботи по запобіганню руйнування покріттів і нижніх шарів укріплення. Ці роботи доцільно суміщати з ремонтом проїзної частини доріг. Поперечний похил укріплених узбіч приймається не менше ніж (30 – 40) %. Для ремонту використовуються матеріали, аналогічні прийнятим в конструкції укріплення або ті, які мають кращі властивості.

6.1.13 Укоси насипів і виймок повинні бути укріплені засівом трав з проведенням необхідних агротехнічних заходів щодо створення стійкого дернового покриву. Якщо на укосах можливе утворення зсуvin, селевих виносів або обвалів, вони повинні бути очищені і сплановані з відновленням дернового покриву. При постійних деформаціях поверхні укосів або їх руйнуванні слід виконати роботи по зменшенню крутини укосів. При неефективності цих заходів укоси укріплюють збірними елементами, синтетичними матеріалами, влаштуванням волого- і теплоізольуючих шарів і іншими способами в залежності від ґрунтів, місцевих кліматичних умов, причин виникаючих деформацій на основі положень діючих нормативних документів.

6.1.14 Деформації і руйнування шарів або конструкцій укріплення укосів виправляють із застосуванням матеріалів, раніше використаних в укріпленні або більш ефективних. Якщо в цілому конструкція укріплення не відповідає ґрутовим і кліматичним умовам, необхідно його перевлаштування.

## **6.2 Капітальний ремонт**

6.2.1 Перелік робіт щодо капітального ремонту земляного полотна та водовідвodu наведені в п.2.1.1 ВБН Г.3.2-218-182, згідно з вимогами ВБН В.2.3-218-171.

6.2.2 При розширенні земляного полотна перевага надається односторонньому, в окремих випадках, при техніко-економічному обґрунтуванні, застосовується двостороннє розширення. Для забезпечення необхідної стійкості і працездатності

нового спорудженого земляного полотна необхідно старе земляне полотно до 1 м повністю розібрати чи розпушити вглиб не менш як на 0,5 м. Тверді включення після зруйнування старого дорожнього покриття використовувати у земляному полотні не рекомендовано, тому що у цьому випадку значно зростає показник макронеоднорідності, який знижує характеристики спорудженого насипу на (20 – 40) %. Використання хоч б частково старого насипу знижує розрахункові показники насипу на (20 – 25) % у зв'язку з його підвищеною макронеоднорідністю.

6.2.3 На смузі, що примикає до розширюваної сторони полотна, видаляють чагарник, трав'яний покрив і рослинний ґрунт. Останній приирають також з укосів і узбіч розширюваної частини земляного полотна.

6.2.4 Розширення земляного полотна проводять за технологічними схемами, що розробляються у кожному конкретному випадку з урахуванням властивостей ґрунтів і поперечного профілю земляного полотна, з обов'язковим ущільненням розширюваної частини.

6.2.5 При піднятті висотних позначок земляного полотна із збереженням чи збільшенням крутини укосів, одночасно розширяють підошву земляного полотна. У цих випадках із ділянок бічних резервів, що підлягають засипці, з узбіч і укосів, видаляють ґумусовий шар ґрунту, розпушують їх поверхню вглиб не менше як на 0,5 м. При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні підлягає видаленню також і дорожній одяг, особливо у випадках, якщо висота підйому насипу перевищує його товщину і матеріали можуть бути повторно використані.

6.2.6 При високому рівні ґрутових вод доцільно влаштувати додатковий шар основи з фільтруючих ґрунтів, підвищити ефективність роботи дренуючого шару, наприклад, шляхом застосування дренуючих шарів з синтетичних рулонних матеріалів.

При сильному зволоженні насипів ґрутовими водами на межі смуги відведення доцільно влаштовувати поздовжні дренажні проризи, конструкція яких приймається залежно від ґрутових і гідрологічних умов.

6.2.7 На ділянках дороги, де є небезпека виникнення здимань чи де вони з'являлись раніше, при капітальному ремонті необхідно провести заміну ґрунтів насипу такими, що не втрачають свої властивості при зволоженні на глибину їх зимового промерзання, усунути вплив ґрутових вод шляхом підвищення висоти насипу або улаштувати у верхній його частині капіляроперериваючий шар з зернистих матеріалів.

6.2.8 При високому рівні ґрутових вод і неможливості його зниження необхідно влаштовувати додатковий шар основи із зернових добре фільтруючих матеріалів чи підсушити верхню частину ґрутового насипу і дренуючого шару за допомогою трубчастих дрен.

6.2.9 На ділянках доріг, яким загрожують зсуви явища, необхідно передбачити розвантаження конусу зсуву і його закріплення в низовій частині, а також інші профілактичні роботи, до яких належать: переходлення підземних вод штолнями, дренажами, поверхневий водовідвід, влаштування підпірних стінок, контрабанкетів, буро набивних паль.

6.2.10 На опливах і обваленнях схилів віймок необхідно ліквідувати причини, що зумовлюють їх виникнення. Це можуть бути вихід ґрутових вод, надлишкова - крутизна схилів, недостатнє їх осушення та ін.

Заходи з ліквідації і попередження цих явищ виконують за спеціально розробленими проектами укріплювальних робіт.

6.2.11 Якщо дорога проходить через заболочену місцевість, для попередження надмірного зволоження ґрутового насипу паралельно її осі за (6 – 8) м від підошви насипу прокладають канави для відводу болотяних вод із забезпеченням поздовжнього похилу не менше ніж 10 %. Роботи по покращенню водовідвіду виконують за робочими кресленнями.

6.2.12 При виконанні робіт по розширенню земляного полотна необхідно використовувати ґрунти, по своїх показниках придатні для укладання в розширювану частину насипу а також дренуючі ґрунти.

6.2.13 Розкриття або поглиблення віймок проводиться, як правило, з видalenням ґрунту в кавальєр, його складуванням в межах смуги відведення для можливості подальшого використання на сусідніх ділянках насипів при їх розширенні або піднятті висотних відміток, якщо ґрунти відносяться до категорії - дренуючих.

6.2.14 Використання при розширенні або піднятті висотних відміток насипу місцевих матеріалів і ґрунтів особливих різновидів (крупнообломочні, галечні, гравелісті, золи, шлаки, тощо) повинно бути обґрунтовано техніко-економічними розрахунками.

## 7 РЕМОНТ ДОРОЖНИХ ПОКРИТТІВ

### 7.1 Гравійні і щебеневі покриття

7.1.1 Поточний ремонт гравійних і щебеневих покриттів полягає у поновленні шару зносу, в суцільному вирівнюванні поперечного профілю з додаванням нового матеріалу в об'ємі до 500 м<sup>3</sup> на 1 км.

Суцільне вирівнювання гравійних і щебеневих покриттів здійснюють при наявності великої кількості нерівностей у вигляді колій, хвиль і вибоїн чи при деформації поперечного профілю.

Ремонтне профілювання включає киркування, планування поверхні, розсип додаткової кількості гравію (щебеню), профілювання проїзної частини, полив водою, укочення. При виконанні робіт рекомендується для економії матеріалів використовувати прогрохочений скиркований з покриття щебінь.

При ремонтному профілюванні з додаванням нового матеріалу проїзну частину киркують на глибину найбільш характерних для цієї ділянки дороги вибоїн, але не менше ніж на 5 см. При цьому товщина покриття повинна бути не менше ніж (10 - 12) см, при меншій товщині киркують тільки пагорби та підвищення.

Для полегшення киркування і зменшення пилоутворення покриття поливають водою з розрахунку 2 л/м<sup>2</sup>. Після цього гравійні (щебеневі) матеріали, які заздалегідь скирковані і укладені у валик на узбіччі, переміщують автогрейдером на проїзну частину і планують по всій ширині покриття і ущільнюють.

7.1.2 При ремонті покриттів із застосуванням гравійного матеріалу різних фракцій спочатку переміщують і розрівнюють по поверхні крупнозернистий гравій, після цього – більш дрібний. При визначенні витрат гравію враховують коефіцієнт ущільнення 1,25 – 1,3. Розподілений матеріал змішують автогрейдерами до одержання однорідної суміші, потім збирають її у валик. Після змішування

матеріалу поверхню проїзної частини профілюють та зволожують водою за (20 – 30) хвилин до ущільнення поливомийними машинами з розрахунком (6 – 12) л/м<sup>2</sup>. Гравійну суміш ущільнюють самохідними котками на пневматичних шинах масою (10 – 16) т при числі проходів по кожному сліду 4 – 6, починаючи з країв покриття переміщуючись поступово до середини з перекріттям попередньої смуги уочення на (0,25 – 0,3) м. Допускається використання котків з гладкими металевими вальцями.

Зовнішніми ознаками закінчення уочення є відсутність сліду, нерухомість гравію і припинення руху хвиль попереду котка. У процесі уочення періодично перевіряють рівність і поперечний похил покриття.

7.1.3 При ремонті щебеневого покриття з додаванням нового матеріалу зкиркований щебінь переміщують автогрейдером з однієї половини проїзної частини на іншу, а залишки брудного кам’яного дрібняку використовують для укріплення узбіччя. По спланованій поверхні додатково розсипають новий шар щебеню, змішують його зі старим і розрівнюють відповідно до заданого поперечного профілю.

Кам’яний матеріал фракції 20 – 40 мм і більше зволожують, як рекомендовано в 7.1.2 цих правил і ущільнюють спочатку легкими гладковальцевими котками масою (5 – 8) т. Спочатку коток проходить по краю проїзної частини на половину ширини заднього вальця і в такому положенні робить 3-5 проходів з кожного боку, переміщуючись до середини. Далі ущільнення продовжується більш важкими котками масою (8 – 10) т і більше при проході по кожному сліду 6 – 8 разів, починаючи від країв проїзної частини і поступово переходячи до середини. Переход котка з одного боку на інший дозволяється тільки поза межами ущільнення розсипу. Зупинка котків на розсипу, що ущільнюється, не дозволяється. Після цього роблять розклинцовування, використовуючи щебінь розміром (10-20) мм у кількості 1,15 м<sup>3</sup> на 100 м<sup>2</sup> покриття, і його ущільнення.

Після клинцювання щебеневого покриття розсипають щебінь розміром (5 -10) мм у кількості 0,75 м<sup>3</sup> на 100 м<sup>2</sup> і остаточно ущільнюють.

Ущільнення роблять за викладеною вище технологією, використовуючи спочатку легкі, а потім важкі котки. Після закінчення уочування розсипають кам’яні висівки в обсязі (1,0 - 1,5) м<sup>3</sup> на 100 м<sup>2</sup> і ущільнюють двома-трьома проходами котка по одному сліду, не поливаючи водою.

Можливо застосування при ущільненні котків на пневматичних шинах.

Для розсипу використовують розподільники кам’яного матеріалу.

Рух транспорту регулюють, юго швидкість обмежують до 30 км/год, а в суху погоду періодично зволожують поверхню покриття.

7.1.4 З метою створення щільного, міцного і стійкого покриття, матеріал в процесі ущільнення рекомендується поливати водними розчинами гігроскопічних солей (наприклад, 30 % розчином хлористого кальцію) з нормою витрати (2 - 3) л/м<sup>2</sup>.

7.1.5 При капітальному ремонті гравійних і щебеневих покриттів проводять їх цілковите відновлення або улаштовують нове уdosконалене покриття з урахуванням перспективної інтенсивності руху, використовуючи старе як основу. Технологія улаштування таких покриттів при капітальному ремонті така ж сама, як і при новому будівництві згідно вимог ДБН В.2.3-4.

## 7.2 Бруківки

7.2.1 До поточного ремонту бруківок належить перебрукування ділянок дороги, на яких деформації, що утворилися, неможливо усунути ямковим ремонтом, або улаштуванням тонкошарового покриття способом подвійної чи потрійної поверхневої обробки.

При перебрукуванні старе покриття розбирають. Каміння сортують за розмірами, забруднений піщаний шар замінюють повністю або частково.

7.2.2 Послідовність робіт при перебрукуванні така, що після попередньої розборки укладають верстові ряди з більш великих каменів поперемінно довгим та коротким боком і підсипають узбіччя. Після укладання версти по (8 – 10) м з обох боків проїзної частини виконують брукування. Роботи проводять по всій ширині проїзної частини, при цьому брукування по краях повинно трохи випереджати брукування посередині.

7.2.3 При брукуванні каміння підбирають по висоті і площині лицьової частини так, щоб більш великі були близче до узбіччя, поступово зменшуючись у розмірах до середини. Каміння з подовженою лицьовою частиною укладають великим боком поперек дороги.

7.2.4 Камені ставлять вертикально у підготовлене заглиблення піщаної основи і осаджують із таким розрахунком, щоб вони були заглиблені у пісок на третину своєї висоти. Укладають їх, по можливості, щільно, з найменшими зазорами. Наявність поздовжніх швів допускається по довжині не більше двох каменів.

Після цього по поверхні розподіляють кам’яні висівки або пісок і виконують ущільнення спочатку легкими (4 - 5 проходів по одному сліду), а потім важкими (2 - 3 проходи) котками.

Не можна уочувати нерозклинцований і неущільнений бруківку. Ущільнену бруківку додатково засипають піском або кам’яними висівками і відкривають рух. Розсипаний матеріал залишають на бруківці протягом двох тижнів і підтримують його у вологому стані.

7.2.5 При капітальному ремонті бруківок виконують роботи, спрямовані на підвищення міцності дорожніх одягів. До таких робіт відносять суцільне перебрукування покриття з повною або частковою заміною основи на окремих ділянках великої довжини, перебудову бруківок на слабких ґрунтах. Найчастіше таке покриття використовують як основу з улаштуванням нового уdosконаленого покриття згідно вимог ДБН В.2.3-4.

## 7.3 Щебеневі і гравійні покриття, оброблені органічними в'яжучими матеріалами

7.3.1 До поточного ремонту щебеневих і гравійних покриттів, оброблених в'яжучими матеріалами, відносять роботи з відновлення шару зносу шляхом улаштування одночної чи подвійної поверхневої обробки або інших шарів зносу із застосуванням асфальтобетонних та чорнощебеневих сумішей, а також засобами регенерації і профілювання, розшивка та герметизація тріщин.

7.3.2 При великій кількості вибоїн глибиною більше за 2 см і значному пошкодженні профілю на покриттях, улаштованих

методом змішування на дорозі з органічними матеріалами, проводять суцільне вирівнювання з додаванням чорногравійної чи чорнощебенової суміші оптимального гранулометричного складу.

#### 7.3.3 Технологічний процес вирівнювання включає такі операції:

- суцільне фрезерування покриття на глибину пошкоджень;
- додавання нового мінерального матеріалу до старого фрезерованого і перемішування їх з в'яжучим;
- розподіл чорнощебенової суміші, її профілювання і ущільнення.

7.3.4 Для ремонту тріщин застосовують бітумні мастики. Бітумо-гумову мастику виготовляють шляхом безперервного змішування компонентів при температурі  $(180 - 200) ^\circ\text{C}$  (в польових умовах) або при температурі  $(200 - 230) ^\circ\text{C}$  (в заводських умовах) протягом  $(1,5 - 4)$  год.

Наповнювач додають до розтопленого і частково зневодненого бітуму в просушеному і розпущеному вигляді. Пластифікатор вводять до бітумо-гумової мастики перед закінченням її варіння, ретельно перемішуючи всю масу до однорідного стану.

7.3.5 Подрібнення гуми (гумова крихта), яку отримують при переробці утильних автомобільних покришок, повинна задовільняти вимоги технічних умов та відповідати складу, наведеному в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Склад гумової крихти

Найменування показників	Норма
Вміст текстилю, % не більше	5
Вологість, %, не більше	1,5
Вміст чорних металів після магнітної сепарації, %, не більше	0,1
Крупність частинок гумової крихти розміром:	
1 мм, %, не менше	96
1,5 мм, %, не більше	4

7.3.6 Мастики можуть готуватись на основі бітумо-емульсійної пасті, змішаної з мінеральним наповнювачем. Ці мастики розріджуються водою і можуть бути використані при ремонті тріщин при наявності вологої. Їх використовують в холодному або тепловому стані. Найбільш придатні для ремонту тріщин пасті складаються із бітуму, води, вапна або цементу та наповнювача. Мастики на пастах мають високу міцність при твердінні у воді і характеризуються достатньою високою міцністю при твердінні на морозі до мінус  $10 ^\circ\text{C}$ .

Рекомендований склад мастик на пастах:

- |             |              |
|-------------|--------------|
| бітум       | (30 – 40) %; |
| вапно       | (10 – 15) %; |
| вода        | (15 – 20) %; |
| наповнювачі | (25 – 40) %. |

7.3.7 На покриттях із достатньою рівністю, із збереженим поперечним профілем, рівномірним зносом і наявністю вибоїн глибиною не більше ніж  $(1-2)$  см, шар зносу улаштовують або відновлюють, частіше за все, одиночною поверхневою обробкою.

При наявності нерівностей, значної кількості тріщин і вибоїн глибиною більше за 2 см, шар зносу улаштовують подвійною поверхневою обробкою.

7.3.8 На покриттях, улаштованих методом змішування на дорозі із маломіцних кам'яних матеріалів, можливе використання, при влаштуванні подвійної поверхневої обробки, щебеню розміром до 40 мм, при першому розсипу матеріалу. Щебінь такого розміру рекомендовано використовувати на покриттях, улаштованих з вивержених і метаморфічних порід із маркою за міцністю на роздавлювання у циліндрі у водонасиченому стані не нижче ніж 400, осадових – 600.

7.3.9 Для відновлення шару зносу покриттів замість звичайних поверхневих обробок використовують холодні асфальтобетонні суміші, з яких улаштовують килим товщиною  $(2,5 - 3,0)$  см. Такі килимки зносу улаштовують на покриттях полегшеного типу у теплу суху погоду. Температура повітря при виконанні робіт повинна бути вищою за  $15 ^\circ\text{C}$ . Перед укладанням суміші поверхню покриття ретельно очищаються від пилу і бруду. При необхідності до укладання суміші роблять підгрунтовку рідким в'яжучим або бітумною емульсією. При цьому суворо контролюють величину в'язкості, норму і рівномірність розливу в'яжучого, тому що зайва кількість і велика в'язкість негативно впливає на якість улаштованого шару.

Кількість укладеної суміші визначають за товщиною шару зносу з урахуванням коефіцієнту ущільнення  $1,6 - 1,7$ . Орієнтовна норма витрати складає  $(22 - 24) \text{ кг}/\text{м}^2$  на 1 см товщини.

Холодні суміші укладають, як правило, асфальтоукладачем із вимкнутим вібробруском. Ущільнення рекомендують проводити середніми котками на пневматичних шинах  $(6 - 8)$  проходів по сліду), або віброкотками – спочатку без вібратора  $3 - 4$  проходи, потім із включенням вібратором  $6 - 8$  проходів по одному сліду. Остаточне ущільнення відбувається під впливом руху транспортних засобів.

Для рівномірного ущільнення покриття здійснюють регулювання руху по всій ширині проїзної частини і обмежують його швидкість до 30 км на годину.

7.3.10 При капітальному ремонті щебеневих і гравійних покриттів, оброблених в'яжучими матеріалами, виконуються роботи по підвищенню міцності дорожнього одягу, удосконаленню його конструкції шляхом потовщення покриття і, при необхідності, розширення проїзної частини згідно вимог ДБН В.2.3-4.

## 7.4 Асфальтобетонні покриття

7.4.1 До поточного ремонту асфальтобетонних покриттів належать роботи з розшивки та герметизації тріщин, по відновленню зношених верхніх шарів, у тому числі засобами регенерації і профілювання, а також з улаштування тонкошарових покриттів поверх існуючого покриття. Такі шари улаштовують способом поверхневої обробки, а також із асфальтобетонних, литих емульсійно-мінеральних чи інших бітумомінеральних сумішей різних складів.

7.4.2 Роботи із заливання тріщин мають такі технологічні операції:

- очистка тріщин від пилу і бруду сталевими щітками, фрезою або металевими гаками, продування стисненим повітрям;

- при необхідності, просушування стінок тріщини гарячим стисненим повітрям;
- заливання тріщин рідким чи розрідженим бітумом, отриманим шляхом додавання гасу до в'язких бітумів, або мастикою (застосовують рідкі бітуми СГ 70/130, СГ 130/200, МГ 130/200, МГ 70/130; для отримання розріджених бітумів використовують в'язкий бітум БНД 200/300; рідкі розрідженні бітуми перед використанням розігрівають до (80 – 100) °C, а мастики - до (150 – 170) °C);
- засипка оброблених бітумом тріщин висівками розміром (0 – 5) мм для усунення налипання матеріалу до коліс транспорту.

Тріщини заповнюють із надлишком. Після видалення надлишку в'яжучого або мастики тріщину присипають гарячими кам'яними висівками або піском. Тріщини завширшки більше як 5 мм розробляють смугою (10 – 15) мм з кожного боку на всю ширину деформованого шару, застосовуючи спеціальні фрези. Розроблені тріщини ліквідують аналогічно ямковому ремонту.

7.4.3 Найбільше поширення мають шорсткі поверхневі обробки способами синхронного або роздільного розподілу матеріалів згідно ВБН В.2.3-218-010, які улаштовують влітку на сухому і достатньо прогрітому покритті при температурі повітря не нижче за 15 °C, застосовуючи в якості в'яжучого бітум, або бітумополімерні в'яжучі, а при використанні бітумних емульсій не нижче ніж 5 °C навесні та не менше ніж 10 °C восени.

7.4.4 Для улаштування поверхневих обробок використовують щебеневі матеріали різних марок у залежності від їх походження та категорії дороги. Вимоги до показників фізико-механічних властивостей щебеню із природного та штучного каменю, призначеного для поверхневої обробки (згідно ДСТУ Б.В.2.7-75 та ТУ У В.2.7.03450778.089), наведені у таблиці 7.2.

Для поверхневих обробок використовують тільки однорозмірний щебінь. У складі кожної фракції щебеню дозволяється вміст зерен, що відрізняються розміром понад D і менше за d до 10 %. Для поверхневих обробок може застосовуватись щебінь фракцій (3,0-5,0) мм; (5,0-7,5) мм; (7,5-12,5) мм; (10,0-12,5) мм; (12,5-15,0) мм; (12,5-20,0) мм і (15,0-25,0) мм.

При улаштуванні шорсткого шару зносу способом одиночної поверхневої обробки необхідно використовувати щебінь з максимальним розміром зерна не більше за 15 мм.

Щебінь більшого розміру дозволяється застосовувати для першого розсипу при подвійній поверхневій обробці. Проте, останній розсип необхідно здійснювати із застосуванням щебеню із розміром зерен не більше за 15 мм.

Для улаштування шорстких шарів зносу способом поверхневої обробки на дорогах I та II категорії дозволяється застосовувати щебінь тільки кубовидної форми (вміст зерен пластинчастої та голчастої форми до 15 % за масою включно), а на дорогах III – V категорії – щебінь, що відноситься до поліпшеної групи (вміст зерен пластинчастої та голчастої форми понад 15 % до 25 % за масою включно).

Щебінь із гравію для поверхневих обробок повинен вміщувати не менше ніж 80 % за масою дроблених зерен.

Таблиця 7.2

Найменування показників	Категорія автомобільної дороги		
	I-II	III	IV-V
1 Марка за дробимістю, не нижче			
- щебінь із вивержених порід	1000	1000	800
- щебінь із осадових та метаморфічних порід	-	800	600
- щебінь із подрібненого гравію	-	1000	800
- щебінь із неактивних шлаків або інших штучних кам'яних матеріалів	1200	1200	1000
2 Марка застираністю у полічному барабані, не нижче	Ст.-I	Ст.-I	Ст.-I
3 Марка за морозостійкістю, не нижче	F50	F25	F25
4 Вміст зерен слабких порід, % за масою, не більше	5	7	10
5 Вміст пилуватих часток, % за масою, не більше	1	2	2
- в тому числі: вміст глинняних часток, % за масою, не більше	0,1	0,2	0,25
6 Показник зчеплення органічного в'яжучого з поверхнею щебеню	3	$\frac{3}{4}$ поверхні щебеню залишається покритою пілкою в'яжучого після кип'ятіння	

7.4.5 Шлаковий щебінь, що використовується для поверхневих обробок, має бути стійким проти всіх видів розпаду (згідно ДСТУ Б.В.2.7-35). При виробництві щебеню не дозволяється змішування шлаків, що мають різні показники за міцністю, активністю та стійкістю.

7.4.6 Як в'яжуче при улаштуванні поверхневих обробок використовують бітуми марок БНД 90/130; БНД 130/200 (згідно ДСТУ 4044); СГ 70/130; СГ 130/200; МГ 70/130; МГ 130/200 (згідно ГОСТ 11955), емульсії бітумні швидкорозпадні марок ЕБК-Ш, ЕБА-Ш (згідно ДСТУ Б.В.2.7-129). Бітуми модифіковані полімерами марок: БМТЕ 60/90 – 52; БМТЕ 90/130 – 49; БМТЕ 130/200 – 47; БМТП 60/90 – 52; БМТП 90/130 – 49; БМТП 130/200 – 47 (згідно ДСТУ Б.В.2.7-135).

Робочі температури нагріву бітуму при розливі повинні бути в межах:

- бітуми нафтovі в'язкі БНД 130/200 – (110 – 120) °C; БНД 90/130 – (130 – 160) °C;
- бітуми нафтovі рідкі МГ 70/130 і СГ 70/130 – (80 – 90) °C; МГ 130/200 і СГ 130/200 – (90 – 100) °C.

Температуру і концентрацію емульсії слід встановлювати залежно від погодних умов. При температурі повітря нижче ніж 20 °C слід застосовувати емульсію з концентрацією бітуму (60 – 65) % і температурою (40 – 50) °C. При температурі повітря вище за 20 °C підігрівати емульсію не слід, а концентрація бітуму може бути понижена до 55 %.

Щоб не допустити стікання емульсії з покриття, її в'язкість повинна бути в межах (15 – 30) с.

Спочатку емульсію розливають в кількості 30 % норми і розсипають 70 % норми щебеня. Відразу після розподілу щебеня розливають решту емульсії (70 % норми) і розподіляють щебінь, що залишився (30 % норми).

У районах із жарким кліматом при використанні міцних кам'яних матеріалів застосовуються більш в'язкі в'яжучі. У районах із

помірним та вологим кліматом і при використанні кам'яних матеріалів середньої міцності рекомендується використовувати менш в'язкі в'яжучі.

7.4.7 Для улаштування поверхневих обробок рекомендується застосовувати чорний щебінь.

Для приготування чорного щебеню у змішувальних установках використовують рідкі бітуми марок МГ 70/130, СГ 70/130. Норма витрат в'яжучих на виготовлення чорного щебеню приймається згідно ТУ У В.2.703450778.205.

При приготуванні чорного щебеню методом змішування на дорозі використовують рідкі бітуми марок МГ 25/40, МГ 40/170, СГ 25/40, СГ 40/70. Для кращого зчеплення бітуму з поверхнею покриття і кам'яними матеріалами використовують поверхнево-активні речовини (ПАР) та активатори поверхні кам'яних матеріалів. Оптимальна кількість добавок ПАР у бітуми встановлюється у кожному конкретному випадку за результатами лабораторного підбору.

7.4.8 Кам'яний матеріал обробляється в'яжучим в змішувальних установках з примусовим або вільним перемішуванням. Змішування закінчують після рівномірного обволікання всіх частинок пілівою в'яжучого. Орієнтовний час змішування в установках примусового типу складає (45 - 90) с. Похибка дозування компонентів чорного щебеню не повинна перевищувати за масою  $\pm 3\%$  для щебеню і  $1,5\%$  для в'яжучого. Особливу увагу слід приділяти контролю дозування в'яжучого, яке повинно утворювати тонку рівномірну пілівку на поверхні щебеню.

При приготуванні чорного щебеню з особливою ретельністю слід витримувати температурні режими об'єднання компонентів. Температура нагрівання бітумів з ПАР і кам'яних матеріалів повинна бути на  $(20 - 30)$  °C нижчою температури нагрівання в'яжучого без добавок.

7.4.9 Виготовлений чорний щебінь зберігають улітку на відкритих, спеціально підготовлених майданчиках, забезпечених водовідводом, або під навісом у штабелях висотою не більше ніж (1,5 - 2,0) м. Чорний щебінь, який використовується у гарячому або тепловому стані, завантажують із змішувача на транспортний засіб і доставляють безпосередньо до місця виконання робіт.

7.4.10 Чорний щебінь приготовляють також методом змішування на спеціальному майданчику або безпосередньо на дорозі, використовуючи автозавантажувач та автогрейдер. При цьому чисті кам'яні матеріали формують у рівномірний валик шириною (1,0 - 1,5) м, на який розподіляють автогудронатором в'яжуче, перемішуючи за допомогою автогрейдера до повного і рівномірного обволікання щебеню. Чорний щебінь складають на майданчику або розміщають уздовж краю проїзної частини. Поверхневу обробку доцільно улаштовувати на наступний день (при приготуванні чорного щебеню на дорозі). Витрата в'яжучих для приготування чорного щебеню методом змішування на спеціальному майданчику або безпосередньо на дорозі залежить від прийнятої фракції щебеню та походження щебеню і встановлюється експериментально у лабораторії.

7.4.11 До початку влаштування поверхневої обробки проводять ямковий ремонт покриття. Потім покриття ретельно очищають від пилу і бруду і при необхідності підгрунтують рідким в'яжучим СГ 40/70 у кількості (0,3 - 0,5) л/м<sup>2</sup>, або емульсією. Покриття з чистою жирною поверхнею не підгрунтують.

7.4.12 На підготовлене покриття розливають в'яжуче за нормою, вказаною у ВБН В.2.3-218-010. Щоб уникнути перевищення норми витрат в'яжучого в місцях сполучення сусідніх розливів, на розподільну трубу гудронатора установлюють спеціальні відсікачі. Одразу після розливу в'яжучого рівномірним шаром розсипають щебінь самохідними, причіпними або віяловими розподільниками, які монтують на автомобілях-самоскидах. Норми витрат матеріалів наведені в ВБН В.2.3-218-010.

За відсутності розподільників, чорний щебінь можна укладати автогрейдерами, використовуючи щебінь більш великих розмірів але не крупніше за 25 мм.

Незалежно від способу розподілення кам'яних матеріалів одразу починають ущільнення щебеню. Маса котків і кількість проходів по одному сліду залежить від міцності укладеного матеріалу.

У процесі укочування стежать за рівномірним розподіленням кам'яних матеріалів, одразу виправляючи дефекти розсипу. Кращого ущільнюючого ефекту досягають при використанні котків на пневматичних шинах.

7.4.13 Для недопущення появи на поверхні покриття відокремлених кам'яних матеріалів необхідно частіше проводити підмітання щебеню-катуну та обмежити швидкість руху автотранспорту до 40 км/год (та нижче) протягом 10 діб після улаштування поверхневої обробки.

7.4.14 Для улаштування поверхневих обробок широке застосування набула технологія синхронного розподілення кам'яних та в'яжучих матеріалів (бітум, емульсія бітумна) з використанням ряду дорожніх машин типу Чипсіллер, дорожньої укладальної колони RZS 14000 фірми SCHÄFER, Road Master 4000 фірми SCHÄFER, дорожньої машини вітчизняного виробництва типу ДН-008. Перевага цієї технології над традиційною це: висока продуктивність; якість виконання робіт; значна економія матеріалів; низька трудомісткість; збільшення міжремонтних строків повторного улаштування поверхневої обробки.

7.4.15 При синхронному розподілі бітуму або бітумної емульсії і щебеня, розрив між цими операціями не перевищує однієї секунди. При цьому бітум або емульсія встигає до її розпаду заповнити пори покриття і щебеня і тим самим створити сприятливі умови для надійного зчеплення щебеня з покриттям і подальшого ущільнення шару поверхневої обробки.

7.4.16 Улаштування шорсткої поверхневої обробки синхронним методом здійснюється в наступній послідовності:

- попереднє очищення поверхні від пилу і бруду;
- уточнення норм витрати матеріалів (згідно ВБН В.2.3-218-010);
- завантаження щебеня і бітуму в бітумощебнерозподілювач;
- синхронний розподіл бітуму і щебеня на поверхню проїзної частини;
- ущільнення свіжоукладеного шорсткого шару;
- догляд за свіжоукладеною шорсткою поверхневою обробкою.

7.4.17 Попереднє очищення поверхні дороги від пилу і бруду, що проводиться для забезпечення якісного зчеплення в'яжучого з покриттям, виконується спеціалізованими машинами з капроновою, а у разі сильного забруднення металевою щіткою.

7.4.18 Ущільнення свіжоукладеного шару проводиться відразу за проходом машини з синхронним розподілом в'яжучого і щебеня 5 - 6 проходами самохідного катка на пневмоколісному ходу з навантаженням на колесо не менше ніж 1,5 т і тиском в шинах

(0,7 - 0,8) МПа, або катком з металевими вальцами. Остаточне формування шару відбувається у покритті під дією транспорту. Період формування свіжоукладеного шару повинен складати не менше ніж 10 діб.

7.4.19 При зміні виду в'яжучого необхідно обов'язково промити цистерну нагрітим в'яжучим, яке використовуватиметься надалі. Для цього заливається в'яжуче в кількості (15 – 20) % від робочого об'єму цистерни і включають насос на циркуляцію на (10 – 15) хвилин, після цього злити в'яжуче в ємності через фільтр для подальшого використовування.

7.4.20 Догляд за свіжоукладеною шорсткою поверхневою обробкою включає наступні операції:

- обмеження швидкості руху до 40 км/годину;
- регулювання руху транспорту по всій ширині проїзної частини за допомогою направляючих огорож;
- прибирання щебеня, що не прижився, щіткою машини не пізніше однієї доби після закінчення ущільнення;
- доущільнення котком.

7.4.21 Влаштування кожного типу поверхневих обробок слід виконувати згідно відповідних чинних нормативних документів з урахуванням особливостей вихідних матеріалів, машин і механізмів та технологій виконання робіт.

7.4.22 Улаштовують також шари зносу із застосуванням гарячих піщаних та дрібнозернистих асфальтобетонних сумішей товщиною (2,5 - 3,5) см (згідно ДСТУ Б.В.2.7-119). Такі суміші укладають асфальтоукладачем на заздалегідь підготовлене покриття. Його підготовка включає попереднє вирівнювання поверхні шляхом ліквідації ямковості, хвиль, колійності, просідань та інших деформацій укладанням гарячої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші або фрезеруванням.

7.4.23 Для поліпшення якості шарів зносу використовують добавки з гуми при виготовленні асфальтобетонних або бітумомінеральних сумішей з введенням гумової крихти безпосередньо у змішувач. З виготовлених сумішей влаштовують шари зносу за технологією, аналогічною технології укладання традиційних асфальтобетонних сумішей..

Виготовляють також в'яжучі, модифіковані подрібненою гумовою крихтою, які застосовують при влаштуванні поверхневих обробок. При цьому використовують подрібнену гуму з розміром часток до 1 мм, за складом близьким до наданого у таблиці 7.1.

Для виготовлення в'яжучих, модифіковані подрібненою гумовою крихтою, і суміші на їх основі використовують бітуми марок БНД 60/90, БНД 90/130, а також щебенево-піщані суміші з безперервною гранулометрією з гірських порід, що використовуються для приготування асфальтобетонних сумішей для верхнього шару покриття.

7.4.24 Шари зносу, захисні шари та шари підсилення влаштовуються з використанням щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші (ЩМАС). Жорстка скелетна структура із щебеню обумовлює надійний опір шару пластичним зсувним деформаціям, а наявність великої кількості бітумного в'яжучого, яке заповнює простір між кам'яним матеріалом, робить щебенево-мастиковий асфальтобетон (ЩМА) більш довговічним матеріалом.

Технічні умови щодо застосування щебенево-мастичних асфальтобетонів наведені в ДСТУ Б.В.2.7-127.

7.4.25 Вимоги до матеріалів, які використовуються для приготування ЩМА та технологій його приготування і укладання наведені в ДСТУ Б.В.2.7-127 та ДСТУ В.2.3-4.

7.4.26 Для влаштування шарів зносу та захисних шарів використовують також літі емульсійно-мінеральні суміші типу Сларрі-Сіл та Мультикам з використанням дорожніх машин типу Breining, Minimac, Micromat (Німеччина), Macropaver, Spartan (США), Akzo nobel (Швеція) та ДН-009 (Україна). Дані шари представляють собою укладену і сформовану літу емульсійно-мінеральні суміш, яка складається з катіоноактивної бітумної емульсії, мінерального матеріалу, води і спеціальних добавок. Товщина шару в ущільненому стані складає (5 – 20) мм. Шар типу Сларрі-Сіл улаштовується з метою запобігання негативної дії природно-кліматичних факторів на дорожню конструкцію, поновлення шарів зносу, забезпечення необхідного коефіцієнту зчеплення.

7.4.27 Процес дозування, змішування і укладання здійснюється однією повністю автоматизованою машиною. Остаточна текстура поверхні має характеристики, подібні дрібнозернистому асфальтобетону і забезпечує шорстку поверхню з високим початковим коефіцієнтом зчеплення. Додаткового ущільнення катком не вимагається. Час, через який можна відкривати рух по відремонтованій дорозі, залежить від процесу розпаду емульсії, метеорологічних умов і складає від 15 хв. до 1 години. Термін служби такого шару близько п'яти років.

7.4.28 Літі емульсійно-мінеральні суміші (ЛЕМС) можна влаштовувати на покриттях з асфальтобетону та цементобетону, які зберегли свою міцність і несучу здатність. За допомогою даної технології можна розв'язати наступні проблеми: відновити втрачені властивості покриття в результаті зносу, усунути пористість покриття і волосяні тріщини, відновити зчіпні якості, усунути колійність, забезпечити водонепроникність, поліпшити естетичний вид дороги.

7.4.29 Вимоги до гранулометричного складу кам'яного матеріалу, мінерального наповнювача, бітумним емульсіям, адгезивам і послідовність технології приготування ЛЕМС приведена в «Технологічному регламенті на влаштування захисних шарів покриттів із літих емульсійно-мінеральних сумішей».

7.4.30 Перед укладанням захисного покриття повинні бути виконані наступні підготовчі роботи:

- всі тріщини і шви на покритті вширишки більше ніж 6 мм повинні бути відремонтовані і герметизовані із застосуванням ремонтних матеріалів;
- ямковість повинна бути ліквідована із застосуванням гарячих матеріалів перед укладанням або холодних матеріалів в період не пізніше 1 місяця до початку виконання робіт;
- на цементобетонних покриттях, а також сильно зношених асфальтобетонних покриттях поверхні повинні бути підгрунтовані катіонною емульсією з концентрацією бітуму (60 – 65) %, яка розведена водою в співвідношенні 1:3 з витратою (0,2 - 0,4) л/м<sup>2</sup>.

Підгрунтовка повинна бути нанесена на поверхню покриття не раніше, ніж за (0,5 - 2,0) години до початку укладання літої емульсійно-мінеральної суміші.

Підгрунтовка поверхні не потрібна у разі укладання літої емульсійно-мінеральної суміші при температурі повітря вище за 20 °C. При температурі поверхні покриття вище за 30 °C обов'язкове попереднє зволоження поверхні покриття водою з метою поліпшення адгезії суміші до поверхні.

З сировинних компонентів, які в подальшому завантажуються в машину, в лабораторії підбирається склад літої емульсійно-

мінеральної суміші, виготовляються зразки покриття і перевіряються їх якісні показники.

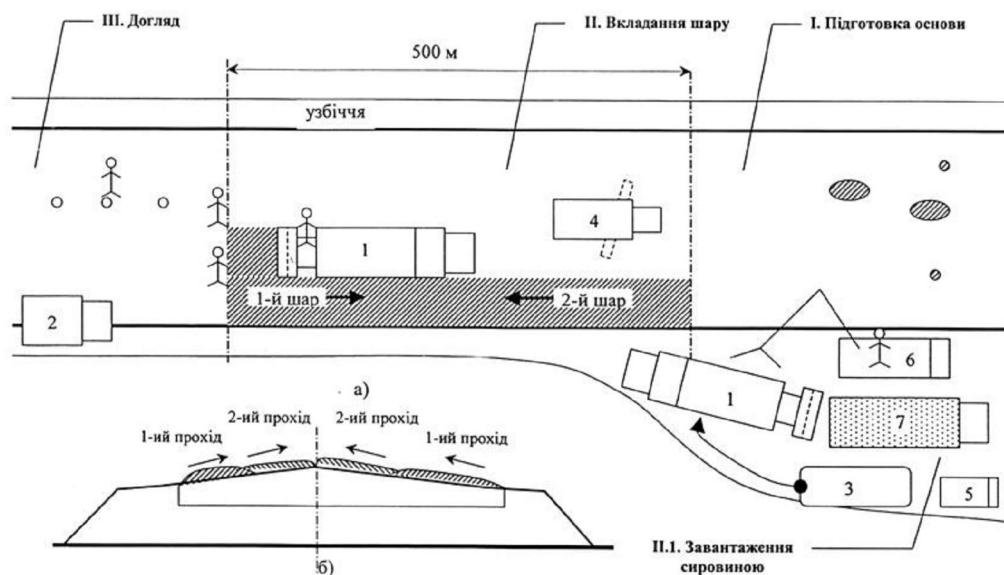
7.4.31 Влаштування захисного шару покриття з літої емульсійно-мінеральної суміші необхідно проводити на половині проїзної частини або на окремих смугах руху транспорту.

Роботи дозволяється виконувати при середньодобовій температурі повітря (середнє значення між температурою ніч і дня) не нижче ніж  $10^{\circ}\text{C}$  і температурі покриття не нижче за  $5^{\circ}\text{C}$ . Всі роботи повинні бути закінчені не пізніше ніж за (7 -10) днів до різкого падіння температури і початку холодного періоду року, який визначається прогнозом гідрометеослужби. В осінній період року при прогнозі дощу (короткачний або місцями) і наявності дощових хмар виконувати роботи по влаштуванню захисних шарів покриття з літої емульсійно-мінеральної суміші забороняється.

7.4.32 Розподілювач, після завантаження в нього сировинних компонентів (рисунок 7.1) (кам'яного матеріалу, наповнювача, бітумної емульсії, води і можливих добавок), доставляється на ділянку дороги, яка ремонтується (етап II-I).

Машина готовиться до роботи в наступному порядку: за допомогою дозуючих пристрій встановлюється визначене при лабораторних випробуваннях співвідношення сировинних компонентів, регулюється ширина і товщина шару, визначається швидкість руху установки ((3 - 5) км/год) тощо.

22



1- розподілювач емульсійно-мінеральної суміші; 2-автомобіль для перевезення будівельного сміття та інвентаря; 3-автогудронатор або бітумовіз; 4- поливомийна машина; 5- автобус для перевезення робочих; 6-гельферний навантажувач; 7-автосамоскид

Рисунок 7.1 – Технологічна схема влаштування захисного шару покриття із літої емульсійно-мінеральної суміші:

7.4.33 Керівник робіт і оператор в ході укладання літої емульсійно-мінеральної суміші повинні забезпечувати підтримку складу і консистенції суміші шляхом безупинної візуальної оцінки її технологічного стану.

При зміні погодних умов в процесі робіт, оператор зобов'язаний підтримувати задану лабораторним підбором консистенцію суміші, змінюючи вміст водяної фази, регулятора швидкості розпаду.

7.4.34 При запуску машини в роботу компоненти суміші в заданому співвідношенні подаються в безперервний змішувач, з якого готова суміш поступає в спрейдер (етап II).

Рух машини починається після заповнення розподільника сумішшю. При цьому на дорозі залишається шар з літої емульсійно-мінеральної суміші. Перед початком руху, відкриттям вентиля з робочого місця оператора, включається в роботу система, яка змочує дорогу перед розподілом емульсійно-мінеральної суміші.

Після закінчення робіт вся система, що забезпечує подачу компонентів і перемішування суміші повинна бути промита.

7.4.35 До складу робіт по догляду за покриттям (етап Ш) входять:

- догляд за укладеним шаром з регулюванням і обмеженням швидкості руху транспортного потоку;
- зняття технічних засобів організації дорожнього руху.

Догляд за укладеним шаром виконується з метою забезпечення необхідного часу розпаду бітумної емульсії на мінеральній поверхні і стабілізації структури матеріалу. Він полягає у зміні напрямку транспортного потоку в обхід влаштованого шару протягом (20 - 50) хвилин після його укладання влітку і (1 - 2) години – при більш низькій температурі весною і восени, що конкретно встановлюється при проектуванні суміші в лабораторії.

7.4.36 Бітумні шлами є різновидом емульсійно-мінеральних сумішей літої консистенції і складаються з мінеральних матеріалів (щебеня, піску, мінерального порошку), бітумної пасті і води. Оскільки пасті розпадаються і тверднуть у міру випаровування з них води, то застосування бітумних шламів можливо тільки в суху погоду.

Залежно від зернового складу бітумні шлами поділяють на піщані і щебеневі.

По виду пісків, що входять до них шлами ділять на крупно-, середньо- і дрібнозернисті і позначають відповідно: А, Б, В. Вміст частинок крупніше за  $1,25\text{ mm}$  в піщаних шламах повинне складати залежно від їх типів: А – більше ніж 40 %, Б – від 20 % до 40 %, В – менше за 20 % по масі у складі сухої суміші.

Щебеневі шлами позначають: Ац, Бц, Вц. В щебеневих шламах типів Ац і Бц застосовують щебінь розміром до 25 mm, типу Вц – до 15 mm, а його вміст в шламах марки I складає від 20 % до 40 %, марки II від 10 до 20 % по масі у складі сухої суміші.

В шламах типів А і Ащ застосовують тільки роздроблений пісок або його суміш з природним.

7.4.37 Для поверхневої обробки щебеневі шлами типів Ащ- I і Бщ- I застосовують на ділянках з легкими умовами руху не вище доріг II категорії, з ускладненими умовами руху – не вище за дороги III, з небезпечними – IV категорії. У решті випадків – щебеневі шлами типу Вщ- I і всіх типів марки II . На дорогах V категорії за легких умов руху застосовують піщаний шлам типу Б.

Для поверхневої обробки рекомендуються суміші з часом висихання не більше ніж 2 год.

7.4.38 Перед укладанням бітумного шламу покриття очищають від пилу і бруду дорожньою щіткою, а при значній кількості тріщин і сітці тріщин прочищають стислим повітрям від компресора або дорожньою щіткою.

7.4.39 Залежно від стану поверхні покриття проводять його попередню обробку таким чином:

- щільні покриття зволожують (1 – 2) л/м<sup>2</sup>;
- пористі покриття і всі види покріттів при виробництві робіт восени підгрунтують бітумною пастою або емульсією (не менше ніж 60 % води з розрахунку 0,2 л бітуму на 1 м<sup>2</sup>);
- покриття з недостатньою кількістю органічного в'яжучого обробляють шляхом розподілу бітуму, виходячи з норми витрати (0,4 - 0,8) л/м<sup>2</sup>.

7.4.40 Бітумні шлами перевозять шламовозами, а укладають спеціальними розподільниками.

Орієнтовна витрата піщаних шламів складає (5 – 15) кг/м<sup>2</sup>, щебеневих – (10 - 30) кг/м<sup>2</sup>. Менші значення відносяться до суміші з меншими розмірами зерен мінерального матеріалу.

7.4.41 Після обробки бітумним шламом покриття повинне мати шорстку поверхню.

Укладену смугу захищають від наїзду транспортних засобів. Досягши вологості суміші (6 – 8) % по шару допускається рух транспортних засобів або його ущільнюють самохідними катками на пневмошинах масою (8 – 10) т двома – трьома проходами по одному сліду.

7.4.42 Швидкість руху обмежують: протягом перших діб до 30 км/год, потім – до 40 км/год до тих пір, поки шар не сформується настільки, щоб зерна мінерального матеріалу не виривалися з шару.

7.4.43 До робіт із капітального ремонту асфальтобетонних покріттів відносять його підсилення та влаштування нового дорожнього одягу в місцях розширення проїзної частини. При підсиленні існуюче покриття вирівнюють шляхом зрізання хвиль, напливів, ліквідації вибоїн, і при необхідності улаштуванням вирівнюючого шару, на який укладають нове покриття з асфальтобетонної суміші за традиційною технологією, а в окремих випадках, використовують методи гарячого або холодного рециклування, термопрофілювання і терморегенерації.

7.4.44 Технологія гарячого рециклування застосовується для приготування гарячого асфальтобетону, що містить фрезерований асфальтобетон (ФАБ). Вимоги до кам'яних матеріалів, мінерального порошку, бітуму та технологія приготування гарячої асфальтобетонної суміші, що містить ФАБ в ДБН В.2.3-4.

7.4.45 Ремонт асфальтобетонних покріттів автомобільних доріг за технологією холодного рециклування з застосуванням цементу, бітумної емульсії або спіненого бітуму полягає в наступному: асфальтобетонні, тобто зв'язані шари дорожнього одягу фрезеруються разом з частиною розташованого під ним незв'язаного шару, а одержані при цьому матеріали змішуються зі свіжим в'яжучим. Перевага такого методу поновлення заключається у першу чергу у повному використанні матеріалу старих одягів, тобто у значній економії затрат. При цьому повністю відпадає необхідність у вивезенні будівельних матеріалів, що не тільки скорочує транспортні витрати, але і знижує навантаження на дорожню мережу з боку великовантажних автомобілів.

7.4.46 Ремонт асфальтобетонних автомобільних доріг за технологією холодного рециклування з застосуванням комбінованих в'яжучих цементу разом з бітумною емульсією або спіненим бітулом виконується головним чином для поновлення і підвищення несучої здатності шару з використанням матеріалу існуючого дорожнього одягу. Комбінація цементу і бітумної емульсії дозволяє одержати покриття, яке має не тільки дуже високу несучу здатність, але і має достатню пружність, протидіючи утворенню тріщин. Вимоги та послідовність технологічного процесу виконання робіт за методом холодного ресайклінгу наведена в ДБН В.2.3-4.

## 7.5 Цементобетонні покріття

7.5.1 До поточного ремонту цементобетонних покріттів відносять роботи з розшивки та герметизації тріщин та швів, вирівнювання плит, що просіли, ремонт стиків плит на великій протяжності і улаштування на ділянках із поверхневими руйнуваннями бетону захисних шарів із спеціальних сумішей, а також подвійну поверхневу обробку на органічних в'яжучих.

7.5.2 Ремонт швів передбачає виправлення пошкоджень бетону на кромках плит і на їх поверхні безпосередньо біля кромки шва, при цьому тріщини попередньо обробляють скребками, очищають та заповнення мастикою.

7.5.3 Для заливання дрібних тріщин (шириною до 5 мм) можна використовувати мастику "Бутіслан К" (ТУ 204 УССР 330-91), розріджену розчинником до робочої консистенції, а також матеріал БЭЛМ-20 (ТУ 218 БССР 49-813). Поверхню тріщин, заповнених в'яжучим, присипають піском. Заливання швів і тріщин шириною (5 – 25) мм проводиться у залежності від категорії дороги і дорожньо-кліматичної зони мастикою "Бутіслан К", розбавленою розчинником, бітумно-антікорозійною сумішшю БАС (ТУ 6-10-1873) або сумішшю полімерно-бітумною СПБ (ТУ 6-00-02046-69-02).

7.5.4 Очищені від пилу та бруду тріщини і шви заливають мастиками у такій технологічній послідовності:

- укладають за допомогою підручних засобів бавовняний шнур на дно паза тріщини з метою запобігання просочування мастики у тріщину;
- тимчасово заповнюють паз іншим бавовняним шнуром діаметром трохи більшим, ніж ширина паза, щоб запобігти попаданню мінерального порошку, розподіленого тонким шаром по поверхні покріття на ширину (5 - 10) см з кожного боку паза для полегшення видалення зайвої мастики;
- видаляють із паза тимчасовий шнур;
- заливають паз шва або тріщини мастикою вище рівня покріття на (2 - 3) мм. У разі просідання мастики її доливають, а

- самі деформаційні шви або оброблені тріщини заповнюють мастикою за допомогою спеціальних заливальників;
- зайву мастику, яка виступає над поверхнею тріщини, зрізають лезом скребка або лопати.

7.5.5 Заміна плит виконується за допомогою домкратів та кранового обладнання. Плиту укладають на попередньо підготовлену та ретельно ущільнену основу. В окремих випадках роблять нову монолітну плиту, укладають арматуру і бетон у підготовлену для ремонту частину покриття. Для цього використовують дорожній бетон марки не нижче бетону, з якого зроблено діюче покриття. Після ретельного ущільнення поверхні вживають заходів по догляду за свіжо укладеним бетоном, не дозволяючи у період набирання ним міцності рух автотранспорту.

7.5.6 Для захисту поверхні цементобетонного покриття від руйнувань (лущення, викишування) і надання їй шорсткості влаштовують подвійну поверхневу обробку, використовуючи органічне в'яжуче.

Вимоги до кам'яних і в'яжучих матеріалів, що використовуються для поверхневої обробки на цементобетонних покриттях, такі ж самі, як і на покриттях, улаштованих із використанням органічних в'яжучих.

Для кращого приживлення кам'яних матеріалів використовують бітуми з поверхнево-активними речовинами катіонного типу.

Технологічний процес подвійної поверхневої обробки на цементобетонному покритті включає:

- очищення та заливка бітумною мастикою швів;
- очищення поверхні покриття від пилу і бруду механічними щітками і миття найбільш забруднених ділянок;
- підгрунтовку поверхні розливом рідких в'яжучих або емульсії;
- перший розлив гарячого в'язкого бітуму;
- перший розсип чорного щебеню;
- укочення розсипу щебеню котками;
- змітання неприживленого щебеню;
- другий розлив гарячого бітуму;
- другий розсип чорного щебеню;
- укочення щебеню котками;
- догляд за ділянками поверхневої обробки у період формування покриття і змітання неприживленого щебеню.

Використання одномірного щебеню спрощує технологію робіт і дозволяє одержати однорідну жорсткість поверхні. Кам'яні матеріали розсипають по розлитому в'яжучому, як правило, щебенерозподільниками.

Норми витрат в'язких бітумів і кам'яних матеріалів наведені у таблиці 7.3. Технологічні режими та норми витрат інших видів в'яжучих приймаються згідно ВБН В.2.3-218-010.

7.5.7 Протягом 10 діб після улаштування поверхневих обробок для недопущення відокремлених кам'яних матеріалів від поверхні покриття необхідно частіше проводити підмітання щебеню-катуну та обмежити швидкість руху автотранспорту до 30 км/год.

Таблиця 7.3

Розмір кам'яного матеріалу, мм	Черговість розливу в'яжучих матеріалів	Витрати в'язких бітумів, л/м <sup>2</sup>	Черговість розсипу кам'яних матеріалів	Витрати кам'яних матеріалів, м <sup>3</sup> , на 1000 м <sup>2</sup> покриття
15-20	перший	1,0-1,10	перший	18-21
15-20	другий	1,0-1,10	другий	17-20
15-20 (25)	перший	1,2-1,3	перший	20-23
10-15	другий	0,9-1,1	другий	14-16
10-15	перший	0,9-1,2	перший	16-18
5-10	другий	0,9-1,1	другий	12-13

7.5.8 Роботи з капітального ремонту цементобетонних покриттів полягають у поновленні транспортно-експлуатаційних показників з урахуванням перспективної вантажонапруженості руху і виконуються відповідно до розробленої проектної документації.

## 7.6 Розширення дорожнього одягу

7.6.1 При капітальному ремонті на окремих ділянках робиться розширення дорожнього одягу.

Розширення виконують для поліпшення умов руху автотранспорту, підвищення його швидкості і зниження ДТП на дорогах.

7.6.2 При розширені пройзної частини вздовж її крайки улаштовують в узбічні корито. Стінки корита роблять вертикальними, а для забезпечення водовідводу з основи дорожнього одягу дну надають похил 30 % у напрямку узбіччя.

7.6.3 Дорожніми машинами і механізмами роблять підсипку узбіч і земляного полотна, підготовляють корито. Якщо використання звичайних дорожніх машин ускладнено (при улаштуванні смуг малої ширини (0,25 - 0,75) м), то використовують спеціальні траншеекопачі і деякі пристрої до машин, такі як начіпні і причіпні плуги, спеціальні накладки до відвалу автогрейдер або бульдозера та ін.

7.6.4 Улаштування дорожнього одягу на смугах розширення починається з обрізки і киркування кромок існуючого покриття.

Для обрізки використовують спеціальні начіпні (на трактор) дискові пили, які ріжуть дорожній одяг на глибину 30 см при робочій швидкості до 300 м/г.

7.6.5 Кам'яні матеріали для пошарового улаштування основи, за відсутності автосамоскидів з боковим розвантаженням, складають на пройзної частині дороги вздовж її кромки. Після чого збирають їх автогрейдерами у рівномірний валік по всій довжині захватки, переміщують у корито, планують і зволожують.

7.6.6 Після попереднього зволоження ущільнюють відсипаний підстилаючий шар основи. Ущільнення проводять начіпнimi на автогрейдер або трактор котками – при ширині корита до 0,5 м, віброплитами і ручними віброкотками – при ширині до 0,75 м і

моторними чи причіпними котками при більшій ширині.

7.6.7 Суміші для улаштування шарів основи і одягу з мінеральних матеріалів, стабілізованих в'яжучим, виготовляють у кориті при його ширині 1,5 м, а при меншій ширині – на дорозі або спеціальному майданчику. Використовують також суміші, виготовлені у стаціонарних змішувальних установках.

7.6.8 При улаштуванні вузьких смуг покриття з асфальтобетонних і чорнощебеневих сумішей, які укладають у гарячому і холодному стані, використовують тротуарні укладачі, автогрейдери та інші механізми. Покриття влаштовують у тій самій послідовності, як і при влаштуванні покріттів на проїздній частині дороги.

7.6.9 Особливу увагу при укладанні гарячих асфальтобетонних сумішей приділяють сполученню смуг, тому що в цих місцях можуть виникати осередки руйнувань і деформацій. Недоущільнення в місцях сполучення смуг не допускається.

7.6.10 При необхідності влаштовують поверхневу обробку по всій ширині проїздної частини, перекриваючи старе покриття і смугу розширення. При влаштуванні поверхневої обробки тільки на смузі розширення перекривання старого покриття повинно бути не менше ніж (0,2 - 0,3) м.

7.6.11 Технологія холодного ресайклінгу з використанням дорожньої машини типу ресайклер WR 2500 у комплексі зі змішувальною установкою WM 1000 може використовуватися при стабілізації ґрунтів вапном або цементом:

- покращення вапном використовується при земляних роботах і виконується до поверхні земляного полотна або ґрунту. Після такої обробки, зволожені погано ущільнювані ґрунти легко можна укласти на ущільнити;
- укріплення вапном використовується, в основному, у верхній частині земляного полотна і, при цьому, захищає дорожній одяг від пошкоджень у наслідок замерзання і відтаювання. Тим самим стабілізація ґрунту вапном являється складовою частиною морозозахисних заходів.

При стабілізації ґрунтів і суміші будівельних матеріалів цементом їх стійкість до навантажень з боку транспорту та погодних умов підвищується настільки, що вони на протязі довгого строку зберігають несучі властивості, водо- і морозостійкість. Для цього ґрунти перемішують з цементом і водою і одержана суміш ущільнюється. Цей спосіб застосовується як для шарів самого дорожнього одягу, так і для робочої зони земляного полотна.

7.6.12 При роботах із розширенням дорожнього одягу необхідно додержуватись Інструкції – СОУ 452-00018112-006 та Правил охорони праці при будівництві, ремонті та утриманні автодоріг – ДНАОП-5.1.14-1.1.

## 8 РЕМОНТ ТА УТРИМАННЯ ШТУЧНИХ СПОРУД

### 8.1 Загальні положення

8.1.1 Утримання і ремонт мостів усіх систем і конструкцій, шляхопроводів, естакад, віадуків, тунелів (далі – мостів), підпірних стін, труб виконується з метою підтримання нормального технічного стану для безперебійного і безпечно руху транспорту і пішоходів протягом усього розрахункового терміну експлуатації.

8.1.2 Фізичний знос основних конструкцій мостів (проїздної частини, прогонових будов, опор та фундаментів) відбувається нерівномірно, що обумовлено різними умовами їх роботи під впливом експлуатаційних навантажень.

8.1.3 Обстеження та випробування мостів виконують у відповідності до ДБН В.2.3-6.

8.1.4 Склад, перелік і періодичність виконання робіт з нормативного утримання мостів наведено в ВБН В.3.1- 218-190.

8.1.5 Види профілактичних робіт та періодичність їх виконання наведені в табл. 2 ВБН В.3.1-218-190

На міжремонтні терміни елементів мостів впливають наступні фактори:

- агресивність довкілля;
- експлуатаційний вік споруди;
- інтенсивність руху та склад транспортного потоку.

Ступінь впливу цих факторів враховується за допомогою поправочних коефіцієнтів до нормативних термінів:

$K_1$  – коефіцієнт, що враховує регіон розташування мостової споруди;

$K_2$  – коефіцієнт, значення якого залежить від реального терміну експлуатації;

$K_3$  – коефіцієнт, який приймається в залежності від категорії автомобільної дороги і враховує інтенсивність руху та склад транспортних потоків.

Розрахунковий міжремонтний термін  $T$  обчислюється за формулою:

$$T = T_k \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (8.1)$$

де  $T_k$  – нормативний міжремонтний термін за табл. 8.1;  $K_1 - K_3$  - поправочні коефіцієнти за табл. 8.2 – 8.4. При відсутності даних для будь-якого коефіцієнту його значення дорівнює 1.

Таблиця 8.1

Ремонтні роботи	Періодичність, років
Проїзна частина	
Ремонт нерівностей, вибійн, тріщин у покрітті	1
Ремонт деформаційних швів компенсаторного типу, ремонт гідроізоляції в зоні деформаційних швів, та вздовж огорождення на проїздній частині шириною 70 см	5
Заміна сталевих ковзних листів	10
Заміна металевої бар'єрного огорождення	20
Нова поверхнева обробка	2
Заміна покріття тротуарів	5

Фарбування металевого поручня	5
Заміна асфальтобетонного покриття	7
Залізобетонні прогонові будови	
Зашпарування тріщин, раковин, відколів	1
Відновлення захисного шару (в попередньо напружених балках)	10/20
Ремонт поперечного об'єднання	10
Нанесення захисного покриття	8
Опори та опорні частини	
Зашпарування тріщин у бетонних та кам'яних опорах	20
Зашпарування тріщин і відколів у залізобетонних опорах	25
Ремонт підферменників	25
Фарбування та змащування опорних частин	3
Цементування та торкретування	40
Сполучення моста з насипом	
Заміна переходних плит	25
Досипка насипу та конусів	Через 2 роки після будівництва та кожні 7 років
Відновлення ділянок конусів	6
Розчищення та відновлення берегів	10

Таблиця 8.2 – Значення коефіцієнту впливу регіону розташування мостової споруди  $K_1$

Регіон розташування мостової споруди	Значення коефіцієнтів $K_1$ , для елементів				
	мостового полотна	сполучення моста з підходами	прогонових будов	опорних частин	опор та фундаментів
Волинська, Рівненська, Житомирська, Київська, Чернігівська обл.	0,85	0,90	0,95	0,90	1,0
Чернівецька, Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька, Вінницька, Полтавська, Черкаська, Сумська обл.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Харківська, Кіровоградська, Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька обл.	1,05	1,05	1,05	1,1	1,1
Луганська, Дніпропетровська та Донецька обл.	1,0	1,0	0,9	0,85	0,95
Гірські райони Карпат та Криму	0,85	1,0	0,95	1,2	0,85
Зона на відстані 30 км від Азовського та Чорного морів	1,05	1,0	0,85	0,85	0,9

Таблиця 8.3 – Значення коефіцієнту впливу дійсного терміну експлуатації споруди  $K_2$

Дійсний термін експлуатації, роки	Значення коефіцієнтів $K_2$ , для елементів				
	мостового полотна	сполучення моста з підходами	прогонових будов	опорних частин	опор та фундаментів
1	1,2				
3	1,1				
5	1,0	1,2			
10	0,9	1,1			
15	0,7	1,0	1,05	1,05	
20		0,90	1,0	1,0	1,10
30		0,80	0,95	0,95	1,05
40			0,90	0,90	1,0
50 і більше			0,80	0,85	0,90

Таблиця 8.4 – Значення коефіцієнту впливу категорії автомобільної дороги  $K_3$ ,

Категорія дороги	Значення коефіцієнтів $K_3$ , для елементів				
	мостового полотна	сполучення моста з підходами	прогонових будов	опорних частин	опор та фундаментів
I	0,90	0,90	1,0	0,95	1,0
II	0,95	0,95	1,0	0,95	1,0
III	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
IV	1,05	1,05	1,0	1,0	1,05
V	1,10	1,10	1,05	1,0	1,10

8.1.6 Для нагляду за рівнем води на всіх мостах повинні бути поставлені водомірні рейки. Замість рейок на споруди можна наносити масляною фарбою шкалу для відліку рівня горизонту води. На малих штучних спорудах, де найбільш високий рівень води тримається короткий час, ставлять спеціальні самофіксуючі рейки.

8.1.7 Промірювання русла ріки виконують жердиною з поділками або виском, як правило, два рази на рік: взимку – з льоду, і навесні – після спаду високих вод. При декількох високих повенях протягом року русло промірюють після закінчення кожної з них. На несталому руслі промірювання проводять у трьох отворах: біля опор (з низового боку) і на відстані 25 м від моста вище і нижче за течією. При сталому руслі допускається виконувати проміри тільки в отворі біля опор.

Проміри роблять по всій довжині моста, а ділянки русла, не покриті водою, нівелюють. Обов'язково фіксують рівень води.

У випадку небезпеки підмивання конусів і опор треба робити промірювання по контуру останніх.

На всі великі і середні мости будують графік, на якому показують відмітки рівнів води, низу ферм, закладення фундаментів опор, місцевознаходження осей опор, розрахункову лінію загального розмиву, відмітки місцевого розмиву біля опор, профіль дна в отворі біля опор із верхового боку. При наявності деформації русла складають зведеній графік, на якому рівень води і профіль дна наносять для кожного року (окрім кольором або умовними позначками). Графіки підлягають постійному зберіганню разом із книгою штучної споруди.

При інтенсивному русловому процесі в зоні моста складають також план русла в ізобатах (лініях рівних глибин), що допомагає виявити косоструминність.

8.1.8 Результати контрольно-інструментальних зйомок, усі види нагляду, догляду і ремонтних робіт заносять в мостову книгу на великі мости або журнал на декілька (не більше ніж 10 шт.) малих мостів і труб.

Форми книги моста, та журналу середніх та малих мостів наведені у додатку Г ВБН В.3.1-218-190.

8.1.9 Основою планування мають бути технічні звіти обстежень, розрахунки несучої здатності та техніко-економічні показники. Аналіз цих документів дає змогу визначити необхідність виконання одного з видів робіт: поточний ремонт або капітальний ремонт.

Доцільно планувати заходи щодо експлуатації об'єкта вже при здаванні його в експлуатацію, виходячи з міжремонтних періодів елементів, їх конструкцій, матеріалів тощо.

8.1.10 Види ремонтних робіт по елементах штучних споруд, їх класифікація та періодичність виконання наведені в Інструкції по організації догляду за штучними спорудами ІН В.3.2-218-03449261.036.

Перелік робіт з капітального ремонту мостів наведено у 2.1.3, а поточного ремонту в 3.1.3 ВБН В.3.2 218-190.

## 8.2 Підходи, підмостове русло, регуляційні і укріпні споруди

8.2.1 Основна задача утримання підходів – забезпечення плавності руху транспорту без зменшення швидкості.

8.2.2 Дефекти, які частіше всього зустрічаються в місцях сполучення насипів із мостами, це: просідання насипів; розмиви насипів у місцях сполучення з тротуарами; слабке ущільнення; відсутність або руйнування кріплень лобових і бічних укосів тощо.

8.2.3 На підходах із затяжними поздовжніми похилами перевіряють стан біля кромкових і водовідвідних лотків, колодязів зливоприймачів і комунікацій. Колодязі і лотки систематично очищають від бруду і сміття.

Якщо до моста із водовідвідних лотків поступає вода із шкідливими речовинами, то перед скиданням у річку її треба очищати в спеціальних відстійниках і фільтруючих колодязях.

8.2.4 Основні завдання по утриманню підмостового русла і регуляційних споруд такі: забезпечення нормального пропуску водного потоку і суден, а також повеневих вод і льодоходу під мостами, запобігання утворенню і своєчасне усуення заторів криги в руслі ріки і небезпечних підмивів опор, насипу підходів і регуляційних споруд і своєчасне усуення дефектів, які з'явилися.

8.2.5 На великих мостах повинні проводитися спостереження за рівнем води, профілем дна русла, станом льоду, проходженням високих вод і льодоходу, зміною положення русла в плані і напрямком течії ріки в мостовому переході, на малих мостах – спостереження за рівнем найвищої і меженної вод, а також за профілем дна русла після проходження високих вод.

Інші спостереження проводяться у тих випадках, коли це потрібно за станом опори, русла річки і за характером водотоку.

На водоймищах проводять спостереження за висотою хвилі, напрямком і швидкістю вітру під час шторму.

8.2.6 Підмостове русло на відстані 100 м вище і нижче за течією необхідно очищати від сторонніх предметів, а конуси і регуляційні споруди також і від намулів. Укоси підходів утримують згідно з вимогами до утримання земляного полотна.

8.2.7 Якщо чагарникова і деревна рослинність на заплаві не є засобом боротьби з розмиванням і регулюванням потоку, її треба вирубати: при наявності струмененапрямних дамб у межах їх довжини плюс (30 – 40) м вище і нижче за течією від крайніх точок дамб, при відсутності дамб – на довжину (30 – 40) м вище і нижче моста.

8.2.8 На мостах із малим отвором у зимовий період треба проводити захист отвору від занесення снігом спеціальними щитами, а у випадку заметів своєчасно їх очищати.

8.2.9 Якщо виникає небезпека підмивання конуса моста, струмененапрямних дамб або насипу, треба застосовувати засоби регулювання водного потоку . Застосування засобів повинно бути обґрунтоване гідралічним розрахунком.

8.2.10 У випадку притискання потоку до насипу підходів, що загрожує її стійкості, рекомендується влаштування траверсів, які відтиснують течію від насипу, а при помірних течіях – влаштування захисного фронту у вигляді укріпленого укосу, масивної стінки, насадження рослинності. Укріплення укосів виконують кам'яним накидом, габіоновими укріпленнями, залізобетонними плитами, гратачстими конструкціями з залізобетону і кам'яного заповнювача тощо.

8.2.11 Для влаштування струмененапрямних масивів, струменебійних і хвилезахисних смуг можуть бути застосовані лісонасадження вербових порід дерев і чагарників, які швидко ростуть. Розміри насаджень повинні бути визначені розрахунком.

8.2.12 У випадку розмивання або пошкодження тіла (укосів) дамб, конусів або насипу підходів їх відновлення проводять у відповідності з правилами ремонту земляного полотна.

Відновлення укріплень укосів дамб, конусів і насипів треба робити шляхом повного перекладання на пошкоджених ділянках відповідних типів укріплень із підготовкою основи.

8.2.13 При виникненні промоїн на узбіччях і укосах насипів, підходах, струмененапрямних дамб і перевозлення конусів треба забезпечити водовідвід у відповідності з діючими нормами і типовими рішеннями.

8.2.14 Для попередження сповзання укріплень укосів регуляційних споруд треба перевіряти непошкодженість упорів, які підтримують плитне укріплення, і при пошкодженнях своєчасно ремонтувати або замінювати.

8.2.15 Опори, які підмиваються, треба укріплювати кам'яним накидом, мішками з глиною і дрібним камінням. Для надійного заповнення зони розмиву при виборі типу захисту, розміру каменів, об'єму накиду, місце скидання зміцнюючих матеріалів у воду, повинні враховуватися глибина і швидкість потоку.

Для одержання максимального ефекту при скиданні каміння в зону розмиву, відсипання треба робити з барж або плавзасобів із застосуванням спрямовуючих лотків. При скиданні без лотків камінь, підхоплений течією, з силою б'ється об опору, пошкоджуєчи фундамент.

8.2.16 Підошву голів струмененапрямних дамб або траверс рекомендується укріплювати гнучкими захисними покріттями (матрацами), улаштуванням рисберм. Рисберми застосовують тільки у випадку неглибокого місцевого розмиву біля підошви укосу. Розміри матраца, який забезпечує захист від підмивання, визначають на основі розрахунку очікуваного місцевого розмиву.

8.2.17 Просідання насипів підходів біля стоянів із зворотними стінками може бути при відсутності правильно виконаного водовідводу із-за стоянів, у тому числі при відсутності дренажу і дренажних отворів у лобовій стінці, і недостатньому ущільненні ґрунту.

8.2.18 Просідання насипів підходів біля стоянів із зворотними крилами або без них відбувається, в основному, через недостатнє ущільнення насипу, мале закладання укосу і можливості деформації насипу по вертикалі і по горизонталі (розповзання). Наявність перехідної плити покращує плавність проїзду. Рівність покріття повинна відповісти вимогам, що наведені в 2.3.3 цих правил.

Підставою для проведення ремонтних робіт є наявність деформацій елементів вузла сполучення. За критерій приймають допустимі величини кутів перелому поздовжнього профілю, що обмежують динамічний вплив транспорту на дорожній одяг (табл. 8.5 та рис. 8.1).

Оцінку рівності проїзної частини здійснюють нівелюванням покріття по створу, розташованому на правій смузі ((1 - 1,5) м від кромки покріття на в'їзді та виїзді з моста) з кроком між точками 1 м на ділянці (довжиною не менше ніж 10 м) з вираженими деформаціями. За одержаним мікропрофілем встановлюють довжину ділянок з недопустимим переломом профілю покріття.

Таблиця 8.5

Розрахункова швидкість руху, км/год	Допустимий кут перелому профілю, град
100 - 150	7,0 - 5,0
80	8,0
70	9,0
60	9,5
40	14,0

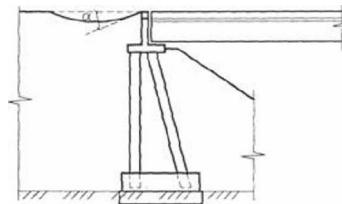


Рисунок 8.1 – Перелом нерівностей поздовжнього профілю

Коли термін експлуатації споруди становить понад 3 роки (піщані та супіщані ґрунти), наявність осадок свідчить про перезвіщення ґрунту насипу, те ж саме при терміні 5 років (суглинки) та 10 років (глинисті ґрунти). В цьому випадку необхідно взяти зразки ґрунту з насипу на відстані від моста не більше ніж 8 м на глибині (1,7 - 3,2) м.

Іншою причиною просадок може бути відсутність протидії тіла конуса через недосипки його та просипання ґрунту тіла насипу з під ригеля та виникнення пустот ґрунту.

- У вузлі сполучення при наявності перехідних плит і в залежності від причин виникнення дефектів виконують такі види ремонтів:
- досипка та кріплення монолітним бетоном конусу, якщо ґрунт дренуючий;
  - ремонт дорожнього одягу;
  - укріплення поверхонь узбіччя та укосів;
  - улаштування водовідвідних та водозберігальних лотків;
  - заміна ґрунту насипу на дренуючий.

У деяких випадках розкривають насип, піднімають перехідні плити, кладуть і ущільнюють додаткові шари щебеню або дренуючого ґрунту, відбудовують конструкцію сполучення.

8.2.19 Розмиви і просідання конусів ремонтують шляхом пошарового відбудування тіла конуса з забезпеченням проектного закладання і укріплення укосів. При необхідності основу укосів закріплюють відсипанням кам'яної призми або заглибленим у ґрунт бетонним поясом (зубом).

8.2.20 При ремонті укріплень укосів із пошкоджених залізобетонних плит їх треба повністю очистити від залишків зруйнованих плит і ґрунту, а потім зробити відсипку в вимінну ґрунту шарами, старанно їх ущільнюючи, і покласти нові збірні плити (або монолітний залізобетон) з обов'язковою перев'язкою арматури нової конструкції із старою. Щоб петля арматури не зазнавала корозії, поверхню її треба покрити бітумним лаком.

У випадку невеликого підмиву ґрунту під плитами і утворення порожнин (якщо цілісність і форма плитного укріплення не порушена) рекомендується нагнітати під них цементний розчин.

8.2.21 При ремонті мостіння каменем рекомендується влаштовувати зворотний фільтр із гравійної або щебеневої суміші товщиною до 50 см на піщаній основі.

8.2.22 Габіонове укріплення, яке має пошкодження у вигляді просідань або розриву металевих сіток із розкидом каменів, ремонтують шляхом укладання поверх зруйнованих, нових габіонових блоків.

8.2.23 При ремонті матрацних укріплень на пошкоджених ділянках проводять повну перекладку плит із відповідною підготовкою

основи.

### 8.3 Мостове полотно

8.3.1 Усі елементи проїзної частини мосту та підходів до нього слід постійно прибирати від сміття, снігу, наносів та зайвих речей, щоб не допустити утворення валків із наносів біля тротуарів, під смugoю огорожень, на гратах водоскидних трубок, у зазорах бордюрів, вікнах огорож, на конусах під мостом, під водоскидами та на тротуарах і карнизах. Постійно контролювати додержання встановленого режиму руху по мосту із збереженням у належному стані знаків, розмітки та ін.

Підтримувати в належному стані огороження проїзної частини, перила, покриття та підходи. Запобігати утворенню зон застою поверхневої води, ям, напливів, гребінок на покрітті, біля тротуарів і деформаційних швів.

Забороняється лишати розкритими тріщини на покрітті, бетонних поверхнях, над деформаційними швами, ями та вирви в асфальтобетоні, порожнини, в яких може залишатися вода чи бруд.

Забороняється також скидання сміття крізь водовідвідні трубки, за перильні огорожі, на конуси чи під міст. Сміття необхідно вивозити після прибирання, не припускаючи його накопичення.

Необхідно постійно дбати про зовнішній вигляд споруди, її декоративні властивості.

У зимовий період експлуатації першочерговим завданням є запобігання утворенню снігового чи льодового шару. Забороняється використання сольових сумішей чи розчинів як на проїзній частині, так і на підходах до неї по довжині не менше ніж (30 - 50) м, слід використовувати протиожеледні матеріали промислового виробництва, що не містять хлоридів.

Складні дефекти чи пошкодження елементів мостового полотна підлягають позачерговому обстеженню для розробки рекомендацій по їх усуненню та коригування режиму експлуатації .

8.3.2 Утримання та поточний ремонт елементів мостового полотна проводять по групах, пов'язаних між собою конструкцій:

- проїзної частини - покріття, шарів гідроізоляції, засобів водовідведення та ушкоджень плити проїзної частини (біля водовідвідних трубок, деформаційних швів, кріплення огорожень, тротуарів тощо);
- тротуарів, огорожень проїзної частини, перил та суміжних зон дорожнього одягу та гідроізоляції, каналів комунікацій та їх деформаційних швів;
- деформаційних швів проїзної частини, в'їздів, суміжних зон дорожнього одягу та водовідведення з укосів підходів.

Призначення виду ремонту дорожнього одягу має залежати від стану гідроізоляції споруди. Якщо протікання гідроізоляції значні, то необхідно ремонтувати всі шари, включаючи й слабко ушкоджене покріття. Забороняється поновлення покріття додатковим шаром асфальтобетону без спеціального проектного рішення, узгодженого згідно з діючими нормами.

Ямковий ремонт дорожнього одягу (до 3 % ушкодженої поверхні) провадять шляхом розбиранням ушкоджених місць прямокутниками та зрізкою напливів. Поновлення розібраних шарів на ділянках ремонту провадять із застосуванням руберойду, асфальтобетонних сумішей, для захисного шару – можливе використання цементобетонних сумішей.

Після часткового ремонту покріття влаштовують поверхневу обробку всієї проїзної частини мосту.

Для ремонту гідроізоляції використовують бітумну мастику, - полімерні матеріали. -

Для покріття використовують зсуводітті, жорсткі щебенисті асфальтобетони із вмістом щебеню (55 – 65) %. Як виняток дозволяється використовувати суміші з меншою жорсткістю, наприклад, литий асфальтобетон, але його використовують тільки при частковому ремонті, який провадять картами площею не більше за (4 – 6) м<sup>2</sup>.

При ремонті гідроізоляції на сполученні з тротуарами, в зонах деформаційних швів, водовідвідних трубок та стояків огорожень рулонний матеріал заводиться на ці конструкції з наклеюванням гарячим в'язким бітумом чи бітумною мастикою. При необхідності він розрізається на пелюстки.

При неможливості проведення повного ремонту дорожнього одягу разом із зруйнованою гідроізоляцією допустимим є тимчасове поновлення водонепроникності проїзної частини поверхневою обробкою асфальтобетонного покріття, з ретельним поновленням дорожнього одягу біля крайок (поруч із тротуарами, деформаційними швами та водоскидами).

Лущення поверхні заливобетонного огороження чи бордюрів зупиняють розчисткою сколів, промивкою засолень, проведенням ізоляційних робіт на оголеній арматурі (бітумною чи бітумно-епоксидною мастикою або стійкими лакофарбовими сполуками) та наступним поновленням захисного шару бетону. Відновлену поверхню необхідно обробити рідиною ПКЖ-2.

При стикуванні нової та старої гідроізоляції необхідно перекривати новою стару на (10 – 15) см з урахуванням напрямку стоку води.

Покріття на прогоновій будові, які мають мережу тріщин, здимання або вибійни, замінюють новими.

Місце просідання на в'їздах на міст ліквідовують перекладанням переходних плит з обов'язковою заміною ґрунту під ними на дренуючу суміш. -

Варіанти конструкції ремонту мостового полотна наведені на рис. 8.2.

Водовідвід може бути зі скидом води у бік через тротуари або через водовідвідні трубки.

Правилами охорони навколошнього середовища забороняється скид води з мостового полотна під міст, в зв'язку з чим у проекті ремонту мостового полотна необхідно передбачати водовідвідні лотки для пропуску води до каналізаційної мережі. -

Конструкція, наведена на рис. 8.2 в, дозволяє спростити дорожній одяг проїзної частини шляхом улаштування одного шару з самонапруженого бетону на цементі об'ємного розширення або з гідрофобного бетону. Застосування таких бетонів дає можливість відмовитись від шару гідроізоляції. -

Конструкцію рис. 8.2 в, можна застосувати тільки в мостах з балками розрізної системи. Для нерозрізних прогонових будов необхідно індивідуальне рішення.

За наведеними вище конструктивними рішеннями передбачається скид води через водовідвідні трубки, які встановлюються в отворі прогонової будови.

Для малих мостів, які не знаходяться у виїмці, скид води може вирішуватися за рахунок посиленої гідроізоляції біля бар'єрів безпеки ширину до 1 м та улаштування водоасфальтованих лотків на підходах.

Конструкцією водовідводу середніх та великих мостів мають бути передбачені водовідвідні трубки великого діаметру в зоні опор та лотки відведення стічної води у відстійники.

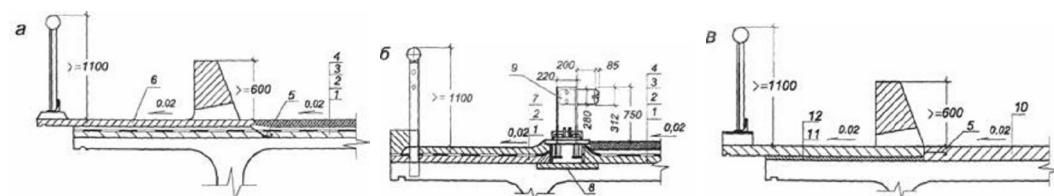
У наступних розділах наводяться рекомендації з ремонту окремих елементів проїзної частини.

**8.3.3 Для усунення місцевих вибоїн, осідань, напливів використовується технологія локального ремонту із застосуванням інфрачервоного розігрівання.**

Розігрівається асфальтобетон проїзної частини так, щоб утворився прямокутник на 100 мм більший в кожен бік ніж яма (рис. 8.3) Прямокутник старого бетону по периметру змащується бітумом. Шар нового асфальтобетону укладається на 1 см вище старого та ущільнюється за допомогою котка. Асфальтобетон використовується дрібнозернистий типу А чи В.

Якщо покриття має велику кількість нерівностей, ямки, порушення поперечного похилу, для відновлення асфальтобетонного покриття застосовують спосіб, що називається термопрофілювання. Термопрофілювання здійснюється за однією з таких технологій:

- термогомогенізація;
- термоукладання;
- термозмішування;
- термопластифікація.

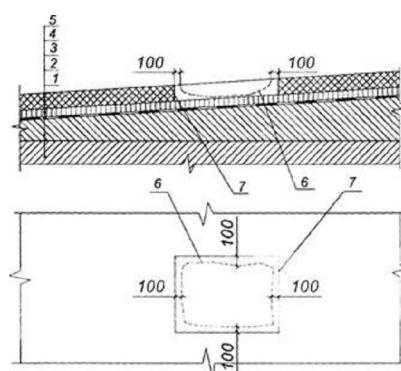


*a – варіант з накладними тротуарами: 1 – вирівнюючий шар; 2 – гідроізоляція; 3 – захисний шар; 4 – асфальтобетон; 5 – арматурний випуск 300 мм; 6 – накладний тротуар; б - варіант тротуару на прогоновій будові: 7 – цементобетон; 8 – закладна деталь; 9 – бар'єр безпеки; в - варіант тротуару на прогоновій будові без обклеювальної ізоляції: 10 – шар одягу проїзної частини з самонапруженого бетону (гідроізоляція), 11 – шар цементного розчину; 12 – плита тротуару*

Рисунок 8.2 – Конструкції ремонту мостового полотна:

Незалежно від технології термопрофілювання складається з таких основних операцій: нагріву покриття, розпушування його на глибину (2 – 5) см, планування та ущільнення. Всі роботи термопрофілювання механізовані. Способом термопрофілювання можливо відновити шар покриття товщиною (3 – 5) см.

Термогомогенізація передбачає регенерацію асфальтобетону шляхом перемішування старої асфальтобетонної суміші. Цей спосіб є найбільш економічним, тому що зовсім не потребує або потребує у мінімальній кількості нової суміші, а саме – близько 20 кг/м<sup>2</sup>.



*1 – плита балки, 2 – стічний трикутник. 3 – гідроізоляція; 4 – захисний шар, 5 –асфальтобетон, 6 – контур вибоїни, 7 – контур розкриття*

Рисунок 8.3 – Ямковий ремонт:

Термоукладання передбачає добавку від 20 кг/м<sup>2</sup> до 50 кг/м<sup>2</sup> нової суміші у вигляді самостійного шару над спланованою старою асфальтобетонною сумішшю. Область використання цього способу є досить широкою, бо він дозволяє ремонтувати більш нерівні покриття з нездовільними поперечними похилами, а також асфальтобетон, якість якого потребує корегування. Цей спосіб ефективний і тоді, коли немає можливості розпушування покриття на мінімально допустиму глибину через прохолодну погоду, відсутність асфальторозігрівача тощо.

Перевагою цього способу є можливість одночасного ущільнення старої та нової суміші в одному шарі. Роботи виконуються при температурі повітря не нижче за 5 °C або 20 °C за умови наявності або відсутності асфальторозігрівача відповідно. Термоукладання дозволяє водночас з вирівнюванням здійснювати посилення дорожнього одягу. В цьому випадку витрати нової суміші складатимуть більше, ніж 50 кг/м<sup>2</sup>.

Термозмішування, на відміну від термоукладання, передбачає перемішування нової суміші зі старою та укладання отриманої

суміші в один шар. Термозмішування мас всі переваги термоукладання, але забезпечує вищу якість регенерованого шару.

Термопластифікації відрізняється від термозмішування тим, що регенерацію старого асфальтобетону виконують за допомогою введення у стару асфальтобетонну суміш у процесі перемішування пластифікатора-відновлювача. У якості пластифікатора, використовують рідкі нафтопродукти. Нову асфальтобетонну суміш додають у мінімальній кількості – до 20 кг/м<sup>2</sup>.

#### 8.3.4 Роботи з ремонту гідроізоляції у залежності від її стану класифікується за чотирма видами:

- локальний ремонт гідроізоляції у місцях прилягання її до бордюрів, тротуарів, деформаційних швів, тощо, а також у межах ширини їздового полотна, якщо площа дефектної ізоляції не перевищує 20% площині проїзної частини;
- ремонт ізоляції по довжині прогонової будови на частині ширини у зоні прилягання до тротуарів, якщо довжина зони дефектної ділянки становить до 20% довжини моста;
- ремонт гідроізоляції на всій площині проїзної частини, якщо дефектною є більше ніж 20% площині гідроізоляції (без ремонту її під тротуарами);
- загальний ремонт гідроізоляції, включаючи тротуари.

Конструктивно-технологічні рішення з ремонту гідроізоляції, залежно від видів ремонту, наведені у табл. 8.7.

#### 8.3.5 Висота огорожень на дорогах I-II категорії та у містах складає до 0,75 м, а для доріг IV-V категорії - до 0,6 м.

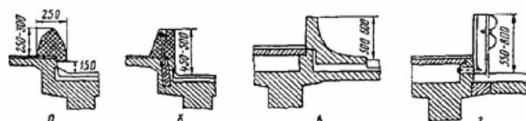
На існуючих мостах є два типи огорожень: бар'єрне та парапетне (рисунок 8.4; 8.5; 8.6).

На малих, а в деяких випадках і на середніх мостах, огороження виконані у вигляді парапетних стінок. Не є винятком і великі мости. Основними дефектами зазначених пристройів є:

- руйнування залізобетонної поверхні, лущення бетону, корозія арматури;
- корозія металевих бар'єрів ;
- руйнування бар'єрів внаслідок наїзду автотранспорту;
- недостатня висота бар'єрів.

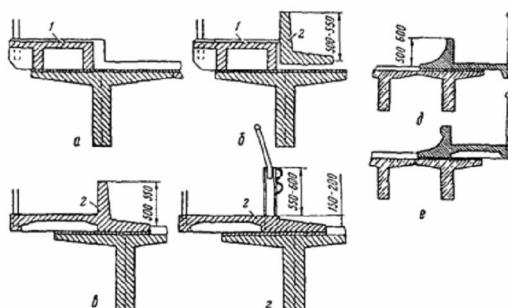
Таблиця 8.7

Типи гідроізоляції	Вид ремонту			
	Локальний ремонт	Ремонт по довжині	Ремонт по всій площині	Загальний ремонт гідроізоляції
Гідроізоляція відповідно до ТБН 32-82 Мінтрансбуду та МШС – бітумномастикові та рулонні матеріали	+	+	+	
Гідроізоляція - вирівнюючий шар з бетону на НЦ за технологією ДерждорНДІ				+
Гідроізоляція на основі бітумно-латексної мастики за технологією НВО «Шляхбудтехніка» Біларусь ТБН 35-83	+	+	+	+
Обмазувальна гідроізоляція з використанням перхлорвінілової емалі ХС-710 та композиції на основі клею СМДІ за технологією ДерждорНДІ	+	+	+	+
Бітумна мастикова армована гідроізоляція з використанням термоахисного шару (а/б) НТУ		+	+	



a, б – нарощування бордюру прямокутним або фасонним залізобетонним бруском, закріпленім до бордюру полімерним клеєм або арматурним анкером; в – улаштування високих бордюрів із залізобетонних блоків за рахунок ширини тротуару або проїзної частини; г – закріплення сталевих стояків з фасонними планками металевими анкерами або замуруванням у гнізда, що вирублені у бетоні основної конструкції

Рисунок 8.4 – Конструкції огорожень на монолітних залізобетонних і металевих мостах із монолітною залізобетонною плитою:



1 – тротуарний блок; 2 – тротуарний блок, з'єднаний із бордюром

Рисунок 8.5 – Конструкції огорожень на збірних залізобетонних мостах:

З метою запобігання появи перших двох дефектів необхідно проводити профілактичні роботи:

- для металевих огорожень бар'єрного типу – щорічне фарбування;
- для залізобетонних - покриття сумішшю оліфи та лігроїну для захисту від впливу сольових сумішей, які застосовують під час

посипання проїзної частини взимку.

Спосіб відновлювального ремонту вибирається в залежності від виду дефекту.

Відновлення ушкоджених поверхонь полягає в наступному: бетон або розчин наносять на підготовлену поверхню, промиту, очищено та промашену епоксидним клеєм чи іншим аналогічним матеріалом. Якщо є значні пошкодження бар'єрів по всій довжині мосту, поверхні відновлюють торкретуванням.

В металевих огороженнях бар'єрного типу фарбування відновлюють після попередньої зачистки та грунтування.

Відновлюють зруйновані бар'єри рихтуванням, якщо можливо, або заміною новими конструкціями.



*a – парапетного типу; б – бар'єрного типу: 1 – тротуар, 2 – блок; 3 – розчин; 4 – анкерний стержень; 5 – закладна деталь, 6 – бар'єр*

Рисунок 8.6 – Дорожнє огороження:

На прогоновій будові без тротуарів огороження бар'єрного типу встановлюють у площині перил (рис. 8.7).

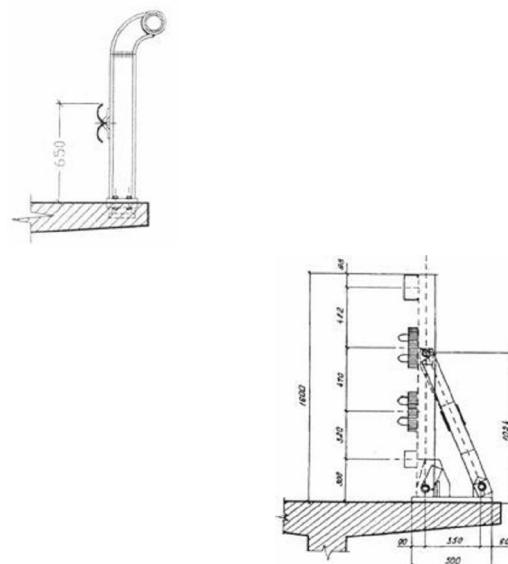


Рисунок 8.7 – Огороження металеве бар'єрного типу

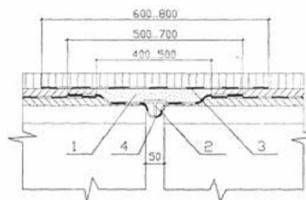
### 8.3.6 Утримання та ремонт деформаційних швів:

- профілактичний ремонт – продування, промивання та очистка швів та лотків від бруду, оновлення мастики, підтягування болтів (виконується один раз на 2 роки);
- ремонт та заміна окремих елементів гумових компенсаторів, ковзних листів тощо;
- повна заміна конструкції.

Вибір того чи іншого виду ремонту залежить від категорії дефекту.

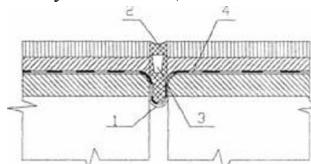
Деформаційні шви є наступних типів:

- закритого типу – щебеневий деформаційний шов (рис. 8.8) для переміщень від 15 мм до 30 мм, для прогонів відповідно від 12 м до 24 м;
- заповненого типу – з мастиковим наповнювачем (рис. 8.9) – для переміщень від 15 мм до 200 мм, для прогонів від 15 м до 42 м (тільки за середньодобової температури не нижче ніж мінус 20 °C);
- заповненого типу з гумовими компенсаторами – для переміщень від 35 мм до 55 мм з прогонами від 24 м до 84 м;
- відкритого типу з ковзним листом для переміщень від 100 мм до 300 мм.



1 – щебінь, 2 – кришка, 3, 4 – ізоляція

Рисунок 8.8 – Щебеневий шов

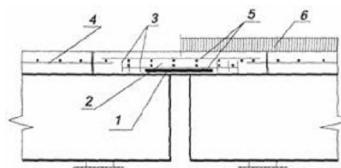


1 – компенсатор, 2 – мастика; 3 – ущільнювач; 4 – ізоляція

Рисунок 8.9 – Шов заповненого типу з еластичним компенсатором

У проектах ремонту нерідко передбачають ліквідацію деформаційних швів за рахунок створення температурно-нерозрізної пройзної частини (рис. 8.10).

Конструктивні рішення побудовані на укладанні відповідним способом армованих бетонних шарів та застосуванні різноманітних об'єднувальних елементів. Приймаючи рішення про створення температурно-нерозрізної пройзної частини, необхідно передбачити заміну опорних частин, оцінити здатність опор моста працювати на додаткові горизонтальні зусилля, а також оцінити достатність зазорів у місцях встановлення нових конструкцій деформаційних швів для реалізації переміщень в утвореній системі.



1 – металевий лист на двох шарах рубероїду; 2 – вирівнюючий шар; 3 – анкери з арматури; 4 – арматура вирівнюючого шару, 5 – арматура з'єднувальної плити; 6 – асфальтобетон

Рисунок 8.10 – Об'єднання прогонових будов у температурно-нерозрізну систему

#### 8.4 Опори та фундаменти

**8.4.1 Своєчасне виявлення та усунення дефектів опор та фундаментів є невід'ємною частиною експлуатації мостової споруди.** Особливу увагу під час нагляду слід звертати на стан несучих конструкцій опор, на яких появі дефектів та ушкоджень призводить до зниження несучої здатності споруди. До таких дефектів та ушкоджень належать:

- зміна геометричного положення;
- наявність розкритих, перетинаючих конструкцію, тріщин (шириною більше ніж 0,2 мм) на палях, стоянках, ригелях в місцях виникнення найбільших напружень;
- наявність вертикальних тріщин великого розкриття шириною більше ніж 1 мм, перетинаючих цокольну частину опори і ростверк з відокремленням масиву бетону;
- фільтрація води крізь шви передньої стінки необсипних стоянів та відокремлення зворотних стінок або відкрилків обсипного стояння від передньої тріщини;
- нахил шафової стінки та підферменника в бік насипу підходів;
- руйнування підферменного каменя.

За розвитком цих дефектів встановлюється постійний нагляд шляхом інструментальної зйомки, накладанням гіпсовых маяків, за якими ведеться нагляд за розвитком щілин, а також здійснюється нагляд за зміною кольору висолів (поява коричневого чиrudого кольору свідчить про корозію арматури). Результати нагляду заносяться до журналу споруди. Встановлення причин появи вищеозначених дефектів здійснюється фахівцями, які призначають ремонтні заходи. Ушкодження підводної частини опори, розмиви русла біля опори виявляються підводним обстеженням та замірами під час обстеження.

Утримання опор має мету запобігти виникненню дефектів, що знижують як довговічність опори, так і її несучу здатність. Для цього слід:

- не допускати накопичування наносів (чи бруду крізь зруйнований деформаційний шов) на поверхнях елементів опор та стоянів;
- забезпечувати стік води з поверхонь ригелів та підферменників;
- поновлювати ушкоджені захисні шари елементів опори, які передбачені проектним рішенням;
- здійснювати заходи по запобіганню виникнення дефектів чи консервації їх розвитку;
- утримувати в належному стані експлуатаційні пристрій (сходи, огорожі, майданчики тощо).

**8.4.2 Поточний ремонт та утримання опор мостів виконується службою експлуатації та передбачає:**

- поновлення відколів частин, що відокремилися (суміжних з відколами) та нанесення на них нового захисного шару;

- поновлення втраченого захисного шару внаслідок льодоруйнування, корозії бетону та лущення з попередньою розчисткою ушкоджених площин, розробкою країв руйнування, по нормальні до поверхні бетону, на глибину не менше, ніж 30 мм;
- поновлення втрат руслуокріплення накиданням кам'яних блоків, а при значних розмивах – переустрій усього комплексу регуляції, але тільки за спеціально розробленим проектом.

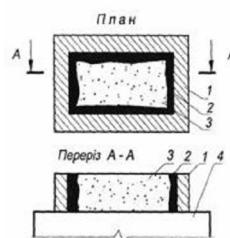
Ремонт ушкоджень, які призвели до змін геометрических положень елементів опори, просідань, наднормативних прогинів, відокремлення масивів кладки через надмірне розкриття тріщин, значних корозійних втрат бетону, наднормативних тріщин, перетину арматури та стикових деталей і планок виконується тільки за спеціальним проектом ремонту опори.

Ремонт облицювання опор та кам'яних кладок полягає у розширені швів і заміні окремих каменів. Шви розчищають на глибину близько 6 см, промивають водою, змащують цементним молоком. Одразу після цього цементний розчин у співвідношенні 1:2 заливають у шов і ущільнюють за допомогою розшивника, який дозволяє отримати правильну угнуту форму шва.

Заміна окремих каменів відбувається після очищення та насічки поверхні. Нові камені зважують, встановлюють на дерев'яні клини, фіксують товщину шва, після чого заливають цементним розчином. До заливки розчину шви із зовнішнього боку герметизують, а саме – шви запаковують за допомогою паперу, який видаляють після тужавлення розчину.

Ремонт підферменників полягає в їх заміні або посиленні. Заміна підферменників потребує підйому прогонової будови, із закриттям руху по мосту. Посилення здійснюється за допомогою металевої або залізобетонної обойми (рис. 8.11). Для металевої обойми застосовується прокатний метал, який затягується болтами навколо існуючого підферменника. Зруйновані краї старого підферменника зрубуються і заповнюються новим бетоном.

Залізобетонна обойма, товщина якої (10 – 12) см, армується арматурою  $d = (14 – 16)$  мм кл. АІІ.



1 – обойма металева або залізобетонна; 2 – зрублений бетон; 3 – старий підферменник; 4 – тіло опори

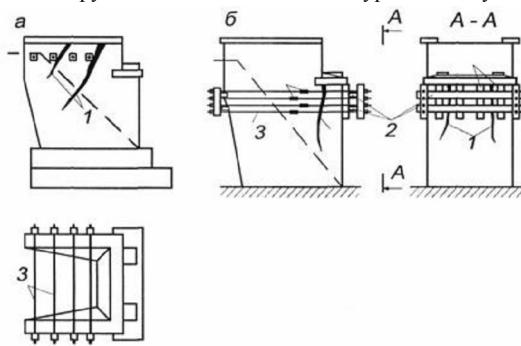
Рисунок 8.11 – Посилення підферменників

У випадку великої кількості глибоких тріщин та порожнин в опорах, які розділяють масивну кладку на окремі блоки, встановлюють металеві кріплення або залізобетонні пояси чи оболонки.

Сталеві кріплення відносяться до тимчасових і встановлюються при аварійному стані споруди. Кладку зворотних стінок стоянів можна підкріпити тяжами, які пропускаються крізь кладку стінок та засипку стоянів (рис. 8.12 а). Під гайки тяжів встановлюють великі шайби.

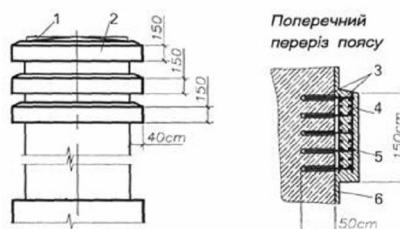
Кладку передніх стінок стоянів підкріплюють каркасами з рельсів або двутаврів, які встановлюються у площині передньої стінки, та тяжами з гвинтовими муфтами (рис. 8.12 б). Тяжі одним кінцем закріплюють у каркас, іншим – за анкерні балки за стояном.

При капітальному ремонті в районі тріщин кладку посилюють залізобетонними поясами (рис. 8.13), висотою до 1 м і товщиною (20 – 35) см. Їх армують поздовжньою арматурою (14 – 20) мм та хомутами (6 – 10) мм. Для об'єднання з основною кладкою встановлюють анкери діаметром (20 – 24) мм у заздалегідь пробурені похилі отвори глибиною (50 – 60) см і заливають їх цементним розчином. Анкери надійно закріплюються в конструкції за допомогою пінополіуретанової суміші.



а – зворотні стінки; б – передня стінка; 1 – тріщини; 2 – каркасні балки; 3 – тяжі; 4 – натяжні муфти; 5 – розподільні бруси; 6 – анкерні балки

Рисунок 8.12 – Підкріплення кладки стоянів

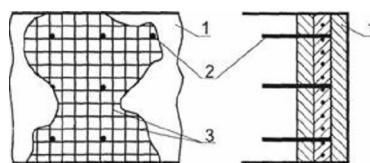


1 – підферменник, 2 – залізобетонний пояс. 3 – анкери; 4 – арматура поясу;

5 – хомут; 6 – штукатурка

Рисунок 8.13 – Залізобетонний пояс

Залізобетонні оболонки без зняття облицювання роблять завтовшки (12 – 15) см, а при оновлені облицювання – (50 – 60) см. Оболонку армують сітками з арматури  $d$  (20 – 25) мм з кроком у (10 – 20) см і прикріплюють до анкерів  $d$  20 мм (рис. 8.14), які заглиблюють у кладку на (8 – 10) діаметрів.



1 – захисний шар, 2 – анкер  $d$  20 мм, 3 – арматурна сітка оболонки

Рисунок 8.14 – Армування залізобетонної оболонки

Масивні споруди, що мають велику кількість внутрішніх дефектів, цементують під тиском (10 – 15) атм ((1 - 1,5) МПа) водоцементним розчином .

Для цього в кладці перфоратом розбурюють похилі отвори діаметром (36 – 75) мм з кроком (0,9 – 1,5) м, в отвори встановлюють ін'ектори і крізь них промивають споруду водою, а потім продувають стисненим повітрям під тиском 0,2 МПа.

Промивання і продування виконують зверху донизу, після чого ін'ектори заглушують дерев'яними пробками. Цементний розчин нагнітають знизу догори. Спочатку цементний розчин, що має ВЦ 10:1, подають під тиском 0,1 МПа, потім тиск підвищують ступенями по 0,05 МПа і доводять його наприкінці процесу до (0,5 – 1,5) МПа в залежності від типу кладки. Водоцементне відношення поступово зменшується до 1:1.

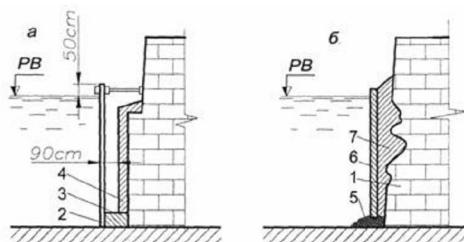
В міру того, як виконується нагнітання, отвори заглушують дерев'яними пробками. Цементація вважається закінченою; коли при поданні розчину під граничним тиском за (10 – 15) хвилин поглинання не відбувається.

Цементація виконується спеціальними установками УИ-100.

Ремонт фундаментів та підводних частин опор виконується за спеціальними проектами після детального підводного обстеження конструкції. Найбільш розповсюджений спосіб – влаштування оболонки, бандаж з монолітного бетону. Залізобетонна оболонка може бути виконана з водовідливом або підводним способом.

Водонепроникні перемички (рис. 8.15 а) виконують таким чином:

- влаштовують шпунтову огорожу;
- підводним способом бетонують тампонажну подушку завтовшки (0,5 – 1,5) м, після її твердиння відкачують воду;
- по мірі відкачування води встановлюють розпірки між тілом опори та шпунтом;
- після установки арматурного каркасу на тілі опори бетонують оболонку.



*a* – з відкачкою води, *b* – без відкачки води;

1 – опора; 2 – шпунт; 3 – підводний бетон; 4 – залізобетонна оболонка; 5 – кам'яна відсипка; 6 – залізобетонна огорожа;

7 – бетон заповнення

Рисунок 8.15 – Залізобетонна оболонка

Підводний спосіб (рис. 8.15, б) складається з таких видів робіт:

- елементи залізобетонних або металевих огорож опускають з плавзасобів на кам'яну відсипку;
- зазор між тілом опори та огорожі бетонують.

## 8.5 Залізобетонні і сталезалізобетонні прогонові будови

8.5.1 Нагляд за конструкцією прогонової частини залізобетонних мостів має за мету:

- вчасно виявити дефекти і, відповідно до цього, призначити термін спеціального огляду та встановити режим експлуатації (обмежити рух по споруді або закрити його);
- запобігти подальшому розвитку руйнувань.

Більшість дефектів мають бути ліквідовані за спеціальним проектом ремонту чи реконструкції мосту, виконаного на основі результатів обстеження моста з призначенням тимчасового режиму його експлуатації.

8.5.2 При постійному нагляді та догляді за металевими прогоновими будовами в першу чергу оглядають усі дефектні місця, в яких висока імовірність появи пошкоджень. Такими місцями є заклепкові з'єднання, зварні шви і місця біля швів, місця різкої зміни перерізів елементів, місця з вхідними кутами, місця приєднання поперечних балок до головних.

Оглядають також усі місця, де може збиратися бруд, сміття, вода, сніг та лід, визначають ділянки конструкцій, які погано провітрюються і можуть часто зволожуватись. Найбільше засмічуються вузлові з'єднання, елементи, розміщені під деформаційними швами, нижні пояси ферм, місця поблизу водовідвідних трубок, опорні частини.

8.5.3 При огляді заклепкових з'єднань слід перевіряти стан робочих заклепок у вузлах, стиках, при укріпленнях із великою товщиною склепаних пакетів (три і більше листів), у стиснуто-розтягнутих елементах, що працюють на знакоперемінні навантаження, у прикріплених гнучких елементах (середні розкоси ферм, в'язей). Якість заклепок перевіряють зовнішнім оглядом та простукуванням молотком масою близько 200 г. Слабкі заклепки при ударі глухо дзенькають. Ознаками слабких заклепок можуть бути також патьки іржі з-під головок чи з зазорів між з'єднаннями елементами, тріщини в фарбі навколо заклепок. Дефектними є також заклепки з зарубками чи неповномірними головками, тріщинами, заклепки із збитими головками, при наявності вінчика навколо головки чи зарубками металу довкола неї.

При великому кроці заклепок можливе здимання елементів іржею.

8.5.4 У сталевих прогонових будовах із гратчастими фермами необхідно контролювати пряmolінійність елементів, стан з'єднуючих планок, їх кріплення. У стиснутих стержнях викривлення елементу допускається не більше за 1/500 його довжини, а в розтягнутих елементах і в'язах ферм – не більше від 1/300.

У прогонових будовах із суцільною стінкою головних балок видимання вертикальних листів допускається не більше ніж 1/250 найменшого розміру між ребрами жорсткості чи між полицями балок.

8.5.5 При огляді прогонових будов виявляють також пошкодження конструкцій: розриви, пробоїни, вм'ятини, погнутості. Такі пошкодження виникають унаслідок ударів транспорту в мостах із рухом понизу.

Підлягають детальному огляду зони сполучення полиць із стінками елементів мостів із прокатних двотаврових балок крупного перерізу (висотою 600 мм і більше) і широкополичних двотаврів типу "Пейне". У цих зонах можлива наявність тріщин і пластичних деформацій зсуву, які видно на око при огляді у вигляді лінійних напливів металу поздовж стінки балки (т.з. лінії Людерса).

У приопорних зонах балок та фасонках в'язей внаслідок затікання води на металоконструкції через деформаційні шви може бути розшарування металу.

8.5.6 У сталезалізобетонних прогонових будовах із залізобетонною плитою, що включена в спільну роботу з металоконструкціями, необхідно контролювати суміжності плити з балками, а також стан залізобетонної плити. Необхідно звертати увагу на кінцеві ділянки об'єднання плити з балками, де можливий відрив плити та утворення зазору між бетоном та верхнім поясом металоконструкцій. При виявленні тріщин у об'єднання плити з металом і в самих металоконструкціях необхідно провести огляд такої прогонової будови спеціалізованою мостовипробувальною організацією.

Про наявність об'єднання плити з балками судять після вивчення проектної документації на міст. На Україні сталезалізобетонні прогонові будови почали застосовувати після 1948 р., тому технічна документація на них має знаходитися в експлуатаційних організаціях.

8.5.7 У з'єднаннях на високоміцних (фрикційних) болтах контролюють щільність пакетів із сталевих листів, а також стан болтів, гайок та шайб. Щільність стягування листів вимірюють шупом товщиною 0,3 мм. При нормальному стані шуп не повинен входити між частинами пакету по кромках елементів і деталей. Не допускається наявність тріщин у гайках та болтах, зім'яття шайб і головок болтів, недостатність довжини різьби болту (повинно бути не менше одного вільного витка після повного закручування гайки). Відповідність величин натягу болтів розрахунковим значенням перевіряють динамометричним ключем не рідше ніж 1 раз на 7 років при проведенні періодичних оглядів спеціалізованою організацією.

8.5.8 У зварних швах та металі навколо зварної зони необхідно виявляти тріщини, які з'являються внаслідок перенапруги металу в місцях концентрації розтягуючих напружень, залишкових напружень від зварювання, а також у результаті холоноломкості металу при від'ємних температурах та його старінні. Такі тріщини можуть бути виявлені переважно в місцях із різкою зміною перерізу (наприклад, у місцях обриву листів, на кінцях швів і накладок), у місцях примикання ребер жорсткості, діафрагм, фасонок, у зоні зварних швів із дефектами, а також підрізів металу від механічних впливів. Особливу увагу слід звертати на шви розтягнутих та стиснуто-розтягнутих елементів гратчастих ферм та розтягнутої зони суцільних балок. У цих елементах оглядати стикові та з'єднувальні шви (наприклад, з'єднуючих стінку та пояси елементу). Основними дефектами зварних швів є тріщини, непровар, підрізи, шлакові включення, напливи, кратери. Тріщини можна виявити при уважному огляді через лупу.

Зовнішніми ознаками тріщин можуть бути патьки іржі та лущення фарби. Ділянку, де підозрюється тріщина, необхідно очистити від іржі та фарби, змочити гасом і насухо витерти, а потім натерти крейдою чи покрити будь-яким колоїдним розчином. Гас із тріщин вберуть у себе крейду чи колоїдний проявник через (3 – 4) години, і тріщина проявиться. Найбільш повну уяву про стан металу дають фізичні методи дефектоскопії (електромагнітні, ультразвукові, акустичної емісії, просвічування рентгенівськими чи гама-променями). В окремих випадках для виявлення тріщин допускається гострим крейцмейселеем обережно зняти тонку стружку по її можливому напрямку. Стружку знімають таким чином, щоб тріщина знаходилася приблизно посередині її ширини. Роздвоєння стружки підтверджує наявність тріщини.

Виявлені тріщини відмічають і ведуть за ними регулярне спостереження. В залежності від характеру тріщини та інтенсивності її розвитку необхідно визначити умови подальшої експлуатації елементу споруди, в якому вона виявленена. Як першочерговий засіб (до капітальної локалізації тріщини) може бути виконане свердління на її кінці круглого отвору діаметром (12 – 14) мм.

8.5.9 При зовнішньому огляді поверхні встановлюють стан пофарбування металу. Нормальним станом пофарбування вважається покриття, що утворює рівну плівку без пропусків і патьків, через яку не просвічується метал, немає тріщин, пухирів, лущення, розм'якшення, механічних пошкоджень.

8.5.10 При огляді опорних частин сталевих прогонових будов визначають: угін та перекіс котків, правильність обпирання на опорні плити, затяжку анкерних болтів, наявність тріщин в елементах опорних частин, корозію металу, засміченість.

8.5.11 В процесі експлуатації мостів на несучих конструкціях всі місця, де можливе накопичення бруду, сміття, води, снігу і льоду, а також ділянки, які не провітрюються та зволожуються, необхідно очищати не рідше, ніж 2 рази на рік (навесні та восени).

Роботи слід проводити обережно, дерев'яними лопатами і шкrebками, щоб не пошкодити фарбу.

Для усунення тривалого застою води просвердлюють дренажні отвори діаметром (20 – 30) мм з зачисткою країв зверху. Можливість такого послаблення має бути перевірена розрахунком. В розтягнутих поясах зварених балок свердління дренажних отворів не допускається.

8.5.12 Котки, поверхні кочення та ковзання опорних частин необхідно регулярно натирати графітовою змазкою, а бокові грани фарбувати олійною фарбою. Для охорони опорних частин від забруднення рекомендується влаштовувати футляри, які відкриваються, з листової сталі або полімерних матеріалів.

8.5.13 Роботи по ремонту дефектних елементів прогонових будов, які потребують складання проекту їх виконання, чи розрахункового обґрунтування, відносяться до капітального ремонту, всі інші – до поточного ремонту.

Номенклатура робіт по поточному ремонту металевих прогонових будов:

- заміна заклепок;
- підтяжка та заміна болтів;
- одиночна заміна та ліквідація пошкоджень окремих елементів прогонових будов, які не потребують обґрунтування розрахунком (усунення виникнення тріщин в металі, виправлення місцевих деформацій, підсилення та ліквідація окремих пошкоджень);
- ремонт деталей опорних частин, який не вимагає їх розвантаження;
- пофарбування металоконструкцій;
- роботи з ремонту освітлення, ремонту та зміни судноплавної сигналізації.

8.5.14 Заміну дефектних заклепок рекомендується виконувати на фрикційні (високоміцні) болти. В прикріпленні допускається одночасно замінити не більше ніж 10 % загальної кількості заклепок, а при наявності в прикріпленні 10 заклепок і менше – тільки по одній. Діаметр болтів визначається в залежності від діаметру заклепок, що змінюються: заклепки діаметром (19 – 21) мм, 23 мм і 25 мм замінюють відповідно болтами діаметром 18, 22 і 24 мм. Гайки затягують динамометричними ключами до розрахункових величин зусиль, які залежать від номінального діаметру болта. Роботи з натягу болтів слід проводити при обмеженому русі транспорту по споруді, а контрольне – при відсутності тимчасового навантаження. Після закінчення натягу болтів слід перевірити близяні до них заклепки відстукуванням з метою виявлення їх послаблення. Якщо такі заклепки виявлені, їх слід замінити на високоміцні болти.

З тим, щоб не змінити статичної схеми конструкції, не допускається заміна заклепки високоміцними болтами в вузлових з'єднаннях елементів гратчастих ферм. В цих випадках дефектні заклепки мають бути замінені виточеними (чистими) болтами при умові точної відповідності діаметрів болта і отвору, де раніше знаходилась заклепка.

8.5.15 Виявлені в металі тріщини повинні бути негайно усунені.

При невеликих тріщинах довжиною менше, ніж 10 мм, розміщених на кромках елементів і торцях зварних швів, рекомендується зняти пошкоджений тріщиною метал наждачним каменем чи зубилом з подальшою зачисткою. Якщо при цьому ослаблення перерізу елементу перевищує 2 %, то попередньо повинен бути зроблений розрахунок можливості такого послаблення.

Тріщини довжиною більшою, ніж 10 мм, необхідно для зупинки їх подальшого розвитку, розсвердлити на кінцях на всю товщину діаметром (12 – 14) мм. Центр отвору має відступати від кінця тріщини на половину його діаметру. Отвір повинен бути зачищений з обох сторін на глибину (2 – 3) мм. Значні по довжині та небезпечні по розташуванню тріщини повинні бути засвердлені на кінцях та перекриті накладками на високоміцних болтах. За розсвердленими тріщинами необхідно встановити нагляд і в випадку їх подальшого розвитку виконати підсилення за спеціальним проектом.

8.5.16 Застосування зварювання для усунення дефектів допускається в випадках, передбачених проектами. -

8.5.17 Невеликі погнутості та вм'ятини косинців, поясів, розкосів, в'язей виправляють струбциною чи лапою без розклепки елементів. Для виправлення загальних і значних місцевих погнутостей вертикальних або похилих елементів застосовують домкрати з упорними балками. Можливість їх виправки, розклепки та заміни повинна бути перевірена розрахунком.

Якщо усунути дефект на місці неможливо, пошкоджений елемент знімають і після ремонту встановлюють чи замінюють його новим.

Для виключення з роботи повністю пошкодженого елемента використовують спеціальні пристрої, які тимчасово замінюють робочий елемент.

При ремонті місць з пробінами та розривами деформовану частину елемента видають по плавній кривій, заповнюють вставкою та перекривають двосторонніми накладками на високоміцних болтах.

8.5.18 При невеликих зміщеннях і перекосах елементів опорних частин обмежуються усуненням зазорів і нещільностей в обпіранні клиноподібними вставками. При зміщеннях, що вимагають перестановки котків опорних частин, ремонтні роботи виконуються за спеціальним проектом.

8.5.19 Всі металеві частини прогонових будов і опор, крім котків і площин кочення і ковзання опорних частин, повинні бути пофарбовані. Пофарбування має своєчасно відновлюватись. Строки фарбування різних частин слід встановлювати в залежності від стану старої фарби і вимог естетики. При пошкодженні пофарбування на окремих ділянках можна проводити часткове підфарбування.

Для пофарбування металоконструкцій мостів рекомендується застосовувати олійні фарби та полімерні лакофарбові сполуки. Фарба, якщо на неї не має особливих вказівок, повинна застосовуватись світлого кольору для полегшення нагляду і зменшення температурного впливу на прогонову будову.

До пофарбування поверхня металу повинна бути очищена від іржі, старої фарби, бруду і пилу. Підготовку поверхні проводять механічним чи хімічним методом з застосуванням ґрунтовок-модифікаторів іржі. Очищені поверхні підлягають прийомці мостовим (дорожнім) майстром. При цьому одночасно проводиться огляд металу з метою виявлення дефектів, пошкоджень. Результати огляду та приймання очистки оформляють актом.

## 8.6 Кам'яні і бетонні мостові споруди

8.6.1 Основними дефектами бетонних і кам'яних мостових споруд є:

- порушення роботи елементів водовідвodu та дренажу за стоянами;
- руйнування гідроізоляції склепіння і задніх граней стоянів;
- тріщини, як правило, поздовжні, у кам'яній кладці і бетоні склепінь, рідше – в щокових стінках;
- вивітрювання швів кладки, корозія (каменю і бетону), особливо в місцях перемінного рівня води і льодоходу, раковини і відколи.

При нерівномірних осіданнях опор в п'яткових і ключових перерізах з'являються великі поперечні тріщини, які свідчать про зміну розрахункової схеми (перетворення склепіння в дво- або триаркінне) із суттєвим зменшенням несучої здатності споруди.

8.6.2 У однопрогонах аркових мостах вода з проїзної частини відводиться до дренажу по гідроізоляції, що покладена на склепінні і задніх стоянах. При двох- або триаркових прогонах відведення води здійснюється також через водовідвідні трубки, закладені в ключах склепіння.

Ознаками поганого водовідвodu і незадовільного стану гідроізоляції є мокрі плями і патьоки (з вилуженням вапна або солей бетону) на поверхні зовнішніх граней склепіння і опор.

Водовідвідні трубки треба періодично прочищати. Щоб запобігти забрудненню поверхні кладки водовідвідним трубкам надають відповідний напрямок, подовжують їх за межі скlepіння на (15 – 20) см.

8.6.3 Утримання кам'яних і бетонних мостів, крім звичайних робіт, полягає в спостереженні за їх станом; установленні маяків із алебастру (гіпсу) на тріщини, фіксуванні кінців тріщин незмивною фарбою з внесенням необхідних записів в мостову книгу.

При наявності великої кількості дрібних тріщин або вивітрювання на великій площині рекомендується нанести суцільну штукатурку, яка дозволяє краще стежити за стабілізацією або "диханням" тріщини.

8.6.4 При ремонті кам'яних і бетонних аркових мостів в першу чергу треба вживати заходи по скиданню поверхневих вод, щоб не допустити попадання води у середину кладки і захистити її поверхню від дії атмосферних опадів.

8.6.5 При поганому водовідвodu і незадовільній гідроізоляції треба розкрити, де потрібно, покриття проїзної частини, і заповнити надсклепінні пазухи та відремонтувати гідроізоляцію, надаючи їй необхідний похил.

8.6.6 Якщо дренаж за задніми гранями стоянів замулені і погано працює, треба зробити його переукладання і очищення або влаштувати дренаж заново з попереднім частковим розкриттям земляного полотна в місці сполучення підходів з мостом.

8.6.7 Вивітрений і зруйнований шви кам'яної кладки треба очистити від сміття, пилу і зволоженого бруду на глибину до (5 – 6) см, промити струменем води і потім розширити заново цементним розчином, влаштовуючи шов увігнутого профілю.

8.6.8 Якщо облицювання кладки має тріщини у швах і у цілому камені, викришування швів, відставання і випинання облицювального каменю то у процесі поточного ремонту треба замінити окремі камені облицювання, розчистити кладку, розширити шви.

8.6.9 Пошкодження поверхневого характеру (раковини, дрібні тріщини, відколи, випадіння окремих каменів кладки, вивітрювання швів, корозія) повинні негайно усуватися службою експлуатації, глибокі тріщини і порожнини в кладці треба заповнювати цементним розчином під тиском через пробурені в кладці отвори.

8.6.10 Поява тріщин у зворотних стінках стоянів кам'яних аркових мостів може бути спричинена поганим відводом води або наявністю в просторі між зворотними стінками ґрунтів, які здимаються. У першому випадку перевіряють роботу дренажу за стояном, коли проводять ремонтні роботи, в другому – ґрунт, який здимається, замінюють іншим. Тріщини герметизують.

8.6.11 У бетонних аркових мостах звичайні дефекти масиву склепіння і опор (раковини, відколи, тріщини, корозія бетону і інше) усувають за зазначеними вище правилами ремонту прогонових будов і опор залізобетонних мостів.

## 8.7 Дерев'яні мости

8.7.1 Основними задачами утримання і поточного ремонту дерев'яних мостів є: запобігання появи і розвитку гниліття; очистка елементів моста від бруду, снігу і льоду; усунення дрібних дефектів; усунення ослаблення болтів і тяжів; забезпечення протипожежними засобами.

8.7.2 Проїзну частину моста і тротуари треба постійно очищати від бруду і сміття, а в зимовий період – від снігу.

8.7.3 Для провітрювання берегових опор і прольотних будов малих мостів треба прибирати чагарник і високу траву, які знаходяться в безпосередній близькості перед отвором споруди.

8.7.4 Для подовження строку служби деревини конструкцій мостів і своєчасного захисту її від гниліття на початковій стадії ураження гнилизою роблять антисептування. Найпростіший спосіб антисептування – метод зовнішнього обмазування спеціальною пастою. Палі опор на заплавах і льодорізи, які найбільш інтенсивно зазнають гниліття в зоні поверхні ґрунту, захищають антисептичним бандажем. Бандаж виготовляють із толю, рубероїду або мішковини. Антисептичний склад наносять на ділянку палі, яку захищають, і на бандаж з внутрішнього його боку. Бандаж щільно накладають на палі (обертають навколо палі) і по утвореному шву (з перекріттям на 10 см) прикріплюють до неї толевими цвяхами або прикручують в'язальним дротом. Верхній край бандажа і частину палі, яка межує з ним, на ділянці в (10 – 15) см покривають бітумною гідроізоляцією. Верх бандажа повинен виступати над ґрунтом на (15 – 20) см. Якщо в місці установлення бандажа є стик палі в півдерева, зверху бандажа ставлять хомуты.

8.7.5 Як розчинний антисептик можуть бути використані препарати XM-5; MXX-15; MXX-44, тощо. Хромат міді XM-5 складається із (10 – 12) % рідкого розчину суміші мідного купоросу і біхромату натрію технічного, які використовують в співвідношенні 1:1 за масою. Розчин готують при температурі навколошнього повітря (15 – 20) °C (ГОСТ 28815).

8.7.6 З маслянистих антисептиків рекомендується кам'яновугільне мастило, змішане з зеленим мастилом або гасом. Антисептична паста складається із фтористого натрію, бітуму, гасу і торф'яного борошна (за масою 51:23:22:4 відповідно).

8.7.7 Просочення деревини рекомендується робити за методом глибокого просочення під тиском за допомогою спеціальних установок, укомплектованих порожнистими свердлами (ін'єкторами), які загвинчують в елемент, що антисептиують. Ін'єктори

закріплюють вздовж елемента на відстані (60 – 100) см, по колу чотири ін'ектори на однакових відстанях. Робочий тиск складає (0,2 - 0,8) МПа.

8.7.8 Дошки верхнього настилу, який має знос більше ніж 3 см, замінюють на нові. Не дозволяється ставити латки у вигляді обрізків (коротких) дошок. Дошки в місцях їх відставання від нижнього настилу або поперечин щільно пришивають, а цвяхи, які виступають, забивають, або замінюють.

Дошки тротуарного настилу, на консолях поперечин кладуть з зазором 2 см для вентиляції.

Щоб уникнути розладу настилу, колесовідбійні бруси щільно приганяють до настилу і затягують болтами.

8.7.9 Поламані та гнилі елементи прогонових будов повинні відновлюватися у первісному вигляді. Металеві елементи кріплення повинні підтягуватися і обслуговуватися не рідше одного разу на рік.

8.7.10 Опори і льодорізи після проходу льдоходу і повені очищають від мулу і сміття, а всі пошкодження лагодять. Стерту обшивку льодорізу і опори замінюють, а нову (із пластин або брусів) ставлять із зазорами до 1 см для провітрювання. На річках з великим льдоходом обшивку льодорізів і опор виконують із листової сталі товщиною (2 – 3) мм на висоту зони коливання рівня льдоходу плюс 0,5 м. У льодорізах задня стінка не захищається.

8.7.11 На річках, де зимою можливе підняття рівня води, для запобігання висмикуванню паль, роблять обколювання криги. Зроблені прорізи захищають від замерзання, закриваючи їх зверху утеплювальними матеріалами (сіном, соломою, снігом, тощо).

8.7.12 Заміну та відновлення несучих елементів мостів треба здійснювати за проектом.

## 8.8 Шлюзні та переливні мости

8.8.1 Крім звичайних вимог до утримання та ремонту мостів в цих спорудах слід додатково наглядати за:

- забезпеченням цілісності та герметичності флютбету;
- місцем з'єднання дамби та стояна (відсутність протікання, локальних розмивів, тощо);
- станом низової частини дамби, підходів та переливних насипів, закладенням укосів, цілісностю зон, що межують з підошвою насипу, відсутністю осідання та зсування укосів, свищів, тощо ;
- надійною роботою механізмів, які відчиняють та зачиняють затвори. Крім позначеных зовнішніх дефектів, слід спостерігати за наявністю побічних ознак. Так, ступінь виносу ґрунту з-під флютбету слід вимірювати через отвори водобійної частини. При значному просіданні необхідно розкрити флютбет та влаштувати зворотний фільтр. Після цього потрібно відновити флютбет.

8.8.2 Зимове утримання підпірних та переливних споруд має бути спрямоване на запобігання проморожування механізмів затворів та пробиття на вкритій льодом поверхні отворів розміром 1,5 м.

8.8.3 Пропуск повеневих вод, якщо дамба не сконструйована на стримування підпірного рівня, передбачає поступовий скид води в залежності від збільшення її кількості у водосховищі, за узгодженим графіком.

## 8.9 Наплавні мости та паромні перевезення

8.9.1 При експлуатації наплавних мостів слід наглядати за:

- комплектністю рятувального та протипожежного устаткування;
- комплектністю експлуатаційного устаткування (човни, насоси, визначені запасні комплекти понтонів, ремонтні матеріали та інше);
- відповідністю навантаження встановленим чи визначенім технічним параметрам споруди та регулюванням його обслуговуючим персоналом за допомогою шлагбаумів, турнікетів та дорожніх знаків, які встановлені на підходах до споруди;
- стабільністю поздовжнього отвору мосту та поромного ходу;
- за станом шарнірних з'єднань прогонової будови та вчасним підтягуванням даних з'єднань;
- своєчасним прибиранням проїзної частини, наплавних опор, апарелів та причалів, чисткою водоскідних пристрій;
- вчасною заміною рівня проїзної частини причалів, переходів містків та утримання підйомних засобів у належному стані;
- за появою води в плаваючих опорах та вчасним її відкачуванням;
- просушуванням внутрішньої порожнини понтонів, відчиненням люків у суху погоду;
- утриманням поздовжнього похилу на переходів містків наплавних мостів не більше, ніж 8 %;
- забезпеченням стабільності положення отвору споруди;
- стежити за тим, щоб найменша глибина під понтоном чи наплавною опорою була більшою за 15 см від рівня максимальної осадки.

8.9.2 В зимовий та повеневий період слід:

- до початку льодоставу чи повені виводити плавучу систему на призначене місце її зберігання;
- при появлі на річці шуги чи слабкого льоду систематично відводити її від понтонів, запобігати появі полю під понтонами, а також на їх бортах. Для цього необхідно сколовувати слабкий лід смугами по (0,7 - 1,0) м.

8.9.3 При проведенні заходів по утриманню наплавної споруди передбачається:

- запобігати розсиханню дерев'яних конструкцій під час їх зберігання та поновлювати їх герметичність просмолюванням з конопаченням отворів та щілин. Якщо отвори з'явились під час експлуатації, їх забивають пробками з сухої деревини;
- в металевих плавучих засобах отвори чи прослаблені клепки забивають дерев'яними конічними пробками, які обрізаються за (10 – 20) мм від площини борту по можливості з зовнішнього боку, а в днищі зсередини;
- запобігати прослабленню шарнірів прогонової будови;

- запобігати розвитку корозії шляхом нанесення бітумного лаку чи мастики по попередньо підготовленій поверхні металу.

## **8.10 Водопропускні труби**

8.10.1 Основними завданнями утримання труб є: підтримання нормального водотоку через трубу і запобігання утворенню дефектів в насипу і проїзній частині над трубою і в конструкції труби, усунення дрібних пошкоджень.

8.10.2 При чергових оглядах труб відмічають і фіксують дефекти, які найбільш часто зустрічаються:

- нерівномірні просідання ланок труб по її довжині, які спостерігаються на торф'яних, глинистих або слабких ґрунтах, або спричиняються підмиванням фундаментів;
- тріщини, деформації і сплющування ланок труб і оголовків, спричинені дією навантажень;
- мокрі плями і вилуговування солей бетону внаслідок пошкодження гідроізоляції і фільтрації води через насип;
- відривання оголовків від труби і значні тріщини в оголовках, які виникають в результаті підмивання фундаментів, нерівномірних осідань, збільшення тиску зволоженого ґрунту на відкритки оголовків;
- нездовільний стан стиків ланок (фільтрація води, наявність тріщин).

Крім того, перевіряють стан бетону і кам'яного мурування усіх конструктивних елементів труб і стін укріплення укосів насипу.

8.10.3 Водопропускні труби влітку очищають від сміття і мулу, а взимку - від снігу і льоду. Роботи виконують за допомогою скребків, механізованим способом або за допомогою гідромонітора.

На зимовий період усі труби треба закривати на вході і виході щитами з хмизу для запобігання проникнення снігу в середину труби. На водотоках в щитах залишають отвори на випадок відливі.

8.10.4 Русло на підході до труби рекомендується випрямляти, закріплювати його дно і береги кам'яним накидом. У зоні розтікання потоку за трубою, при наявності розмивання берегів, укріплення їх обов'язкове. Підводні русла, водобійні колодязі і гальмівник на виході із труби регулярно очищають від наносів і від сторонніх предметів. Треба також вживати заходи з попередження яроутворення, а у випадку їх утворення – робити закріплення.

8.10.5 При виникненні осідання або зсуву ланок труб дефектні шви зашпаровують, а лоток труbi вирівнюють бетоном.

8.10.6 Тріщини і раковини в бетоні ланок і оголовків розчищають і штукатурять цементним розчином, попередньо очистивши арматуру від корозії.

8.10.7 При просочуванні води через шви між ланками залізобетонної труbi (а в кам'яній кладці через склепіння і стіни) треба відремонтувати гідроізоляцію. Для цього розкривають насип над дефектною ділянкою труbi і заповнюють дефектні шви паклею, яка просочена бітумною мастикою. Зовні труbi, шви перекривають на ширину 25 см декількома шарами рулонного матеріалу з прошарками бітумної мастики. Інші частини поверхні труbi обмазують двома шарами бітумної мастики. Потім відновлюють насип над трубою шарами ущільненого ґрунту по (10 – 15) см.

8.10.8 Порожнини за трубами, які утворилися внаслідок вимивання ґрунту через дефектні шви, при невеликих висотах насипу заповнюють ґрунтом, розкриваючи зверху дефектну ділянку, а при високих насипах або недоцільності розкриття насипу – піском або цементною сумішшю під тиском. Після заповнення порожнин дефектні шви зашпаровують.

8.10.9 При частих замулюваннях труbi треба передбачити заходи, які зменшують каламутність потоку: при можливості улаштувати відстійні басейни перед спорудами, вимагати від господарств виконання агротехнічних засобів, які підвищують антиерозійну стійкість ґрунту.

8.10.10 При імовірності закупорювання вхідного отвору труbi треба ставити перед нею захисні огорожі.

8.10.11 При ремонті укріплення на виході із труbi видаляють рослинність (якщо вона є), відновлюють суцільність ґрунтової основи, у необхідних випадках улаштовують підготовку основи під плити кріпління, укладають плити, жорстко з'єднують (зв'язують або зварюють) випуски арматури із плити і покривають бітумним лаком, шви заповнюють бетоном.

## **8.11 Пропуск льодоходу і високих вод**

8.11.1 Для попередження пошкоджень і руйнувань штучні споруди повинні бути підготовлені до пропускання льодоходу і високих вод.

При наявності старорічищ і на протоках в зоні підпору основної ріки треба ураховувати можливість повторних льодоходів при рівні високої води.

8.11.2 Дорожньо-експлуатаційні організації повинні установити регулярний зв'язок з місцевими органами гідрометеорологічної служби, для одержання прогнозів погоди, а також відомостей про початок льодоходу і повені, відомості про крижаний покрив на ріках, переміщення льоду і горизонтах води .

8.11.3 Роботи по забезпеченню нормального пропуску льодоходу і високих вод розподіляються на три періоди:

- підготовчий;
- пропуск льодоходу і високих вод;
- ліквідаційний.

8.11.4 При очікуванні появи значного снігового покриву отвори малих мостів (довжиною до 6 м), труbi закривають щитами, щоб уникнути занесення їх снігом. При тривалих відливах отвори мостів не закривають, але після снігопадів очищають від снігу.

8.11.5 Наприкінці зими прибирають щити, лід, який утворився при повторних весняних заморозках в створах малих штучних споруд і розчищають сніг, прориваючи канави по руслу перед вхідними і вихідними отворами шириною не менше створу самої споруди і довжиною 30 м від кожного оголовка, повністю очищають від снігу укіні частини над оголовками труb.

8.11.6 У малих мостів через суходіл, яри і невеликі струмки розчищають від снігу підошви конусів, улаштовуючи канави з виходом до отвору моста, прокопують широку канаву в снігу по головному руслу.

8.11.7 Слідом за розчищенням малих споруд від снігу і льоду приступають до очищення від снігу бічних і нагірних канав, які підходять до споруди. Щоб запобігти пошкодженню великих насипів над трубами (обвали і спливання від талої води), в снігу на укосах насипів прокопують прорізи шириной 0,5 м через кожні 10 м перпендикулярно бічним канавам.

8.11.8 На кожний великий і середній міст призначають особу, яка відповідає за підготовку і захист споруди від повені і льодоходу та розробляє оперативний план заходів.

8.11.9 Мости, які охороняються від льодоходу і повені, повинні бути забезпечені необхідною робочою силою у вигляді окремих бригад в складі 5 - 7 чоловік.

Усі працівники, які беруть участь в забезпеченні пропуску високих вод, повинні бути своєчасно проінструктовані.

Великі мости до початку льодоходу і повені повинні бути забезпечені засобами зв'язку (телефоном, радіо), транспортом, приміщенням, яке обігрівається.

Крім того, кожний міст, який захищається від льодоходу, повинен бути оснащений рятувальними засобами: рятувальними поясами, кругами, а великий мост – також рятувальними човнами.

8.11.10 При очікуваному інтенсивному льодоході або високій повені заздалегідь погоджують з місцевими органами влади питання про залучення, у випадку необхідності, команд військових частин або місцевого населення.

8.11.11 Льодокольні підривні роботи, як правило, проводяться тільки на мостах з дерев'яними опорами. На мостах капітального типу такі роботи виконуються тільки у виняткових випадках, якщо:

- підтверджено практикою, що на даному об'єкті в період льодоходу утворюються великі затори льоду, які спричиняють значні підмиви фундаментів опор;
- постійний міст, побудований на залізобетонних пальових опорах, який не відповідає важкому режиму льодоходу на даному водотоці, що також підтверджується практикою минулых років;
- опори постійного моста дефектні і щорічно пошкоджуються льодоходом.

Будівельні і льодоходні підривні роботи повинні бути погоджені у встановленому порядку.

8.11.12 У комплекс підготовчих робіт, крім ліквідації дефектів, виявлених при огляді опор і льодорізів, входить закріплення підмостового русла біля опор. На основі результатів промірювання підмостового русла біля опор, місця підмивів укріплюють каменем, важкими фашинами, а в більш серйозних випадках – хворостянником з каменем. Крім того, при необхідності закріплюють головні частини дамб – підходів і регуляційних споруд, які частіше зазнають розмивання.

8.11.13. Межі очистки русла ріки від льоду з верхового і низового боків моста установлюють заздалегідь, при складанні оперативного плану заходів на кожному об'єкті.

Льодовий покрив в прольотах моста при необхідності розколюють по повздовжніми і поперечними борознами механізованим або ручним способами, спускаючи потім лід вниз за течією.

8.11.14. Для зменшення впливу льоду при першому переміщенні, при необхідності, треба провести відповідне обколювання льоду по периметру опор чи вздовж укріплень.

8.11.15. Перед початком льодоходу систематично перевіряють стан ополонок і борозен в льоду, які у випадку замерзання прорубують. Низьководні мости, які можуть бути знесені, розбирають до початку повені, а після спаду води – відбудовують. При розбиранні мостів місцеве населення і організації заздалегідь попереджуються.

Мости, які затоплюються на час льодоходу з відміткою настилу на (0,3 – 0,5) м нижче льодоходу, зберігаються. Льодовий покрив в зоні розташування таких мостів розчищають на відстань (20 – 50) м вище і нижче цих споруд. Прогони мостів повинні бути прикріплені до паль стальними хомутами, а збоку підходу льоду поставлени «сковзала».

Перила на час льодоходу знімають. При необхідності такі мости завантажують по настилу каменем.

8.11.16. З початку відлиги (потемніння льоду) біля споруд, які охороняються, передбачають цілодобове чергування інженерно-технічних робітників, команд підривників і робочих бригад. У весь особовий склад, закріплений за об'єктом, до початку льодоходу повинен бути навчений правилам техніки безпеки при усіх роботах, які підлягають виконанню.

8.11.17. При спокійному льодоході стежать за проходженням льоду під некапітальними мостами, не допускаючи їх зіткнення з пальми або затримку біля опор. Великий лід розбивають пішнями, ломами або дрібними зарядами. Лід, який застриг в прольоті моста, негайно розколоють. Одночасно треба наглядати за проходженням льоду вище і нижче моста і не допускати утворення заторів, проводячи при необхідності підривні роботи.

8.11.18. Якщо льодохід на основній ріці пройшов при низькому рівні але поля льоду збереглися на старорічищах і протоках, треба при необхідності розбити такий лід і забезпечити пропуск її під мостами при високій воді.

8.11.19. Після спаду високих вод детально оглядають споруди, визначають кількість і характер пошкоджень, а також обсяг робіт. Пошкодження, які загрожують безпеці руху, ліквіduють негайно.

## 9 ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ ТА БЛАГОУСТРІЙ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

### 9.1 Загальні положення

9.1.1 Невід'ємною частиною доріг є зелені насадження, які мають різне призначення. Зелені насадження на автомобільних дорогах можна розділити в залежності від функціонального призначення на такі види: декоративні зелені насадження, технічного призначення та захисні зелені насадження;

Декоративні зелені насадження – це посадка дерев і кущів, що доповнюють інші види насаджень і придають прилеглій до дороги території естетичного вигляду. Вони покращують зорове сприйняття елементів дороги, емоційний стан водіїв і пасажирів, впливають на продуктивність і безпеку руху.

Зелені насадження технічного призначення виконують функції: протиерозійне значення - укріплення укосів насипів та виїмок від

надмірного зволоження і наступного сповзання схилів, сприяють осушенню земляного полотна на зволожених ділянках місцевості (фітоосушення); фіксують напрям дороги вночі, в період туманів і сильних снігових заносів, хуртовин; підвищують безпеку руху шляхом видлення за допомогою насаджень місць поворотів, перехресть, мостів, виїмок, тощо.

Захисні зелені насадження на автомобільних дорогах виконують функції захисту від: снігових заносів; пилових бур; піщаних заносів в районах пісків, що переміщуються; шумового забруднення; викидів відпрацьованих газів від транспортних засобів, тощо.

9.1.2 В залежності від конструктивних особливостей зелені насадження класифікують на лісосмуги, живі огорожі, рядові алейні посадки, групові посадки, комбіновані, плодово-ягідні. Лісосмуги і живі огорожі використовують в основному для захисту доріг від снігу, піщаних і пилових бур, вітру; алейні посадки (рядові, групові, комбіновані) використовують в переважній більшості як декоративні, хоч вони теж виконують захисні і технічні функції; плодово-ягідні посадки використовують як захисні огороження.

9.1.3 Розміщення зелених насаджень та благоустрій доріг здійснюється на підставі затвердженого проекту на відведеніх земельних притрасових ділянках. Розробка проектно-кошторисної документації на ці види робіт проводиться згідно з вимогами діючих нормативно-технічних документів.

9.1.4 Зелені насадження створюють по єдиному плану-проекту. Вони складають в сполученні з елементами навколошньої місцевості єдину систему придорожнього ландшафту. Крім цього, зелені насадження вздовж доріг запобігають розмивам ґрунту, закріплюють яри і балки, мають агролісомеліоративне значення в боротьбі з засухою.

9.1.5 Насадження для захисту автомобільних доріг від снігових заносів створюють залежно від об'єму снігоприносу і лікосорослини умов у вигляді лісових смуг або живоплотів. Призначення, конструкції, принципи створення та догляду за снігозахисними насадженнями викладені в «Єдиних правилах зимового утримання автомобільних доріг» ПГ.1-218-118.

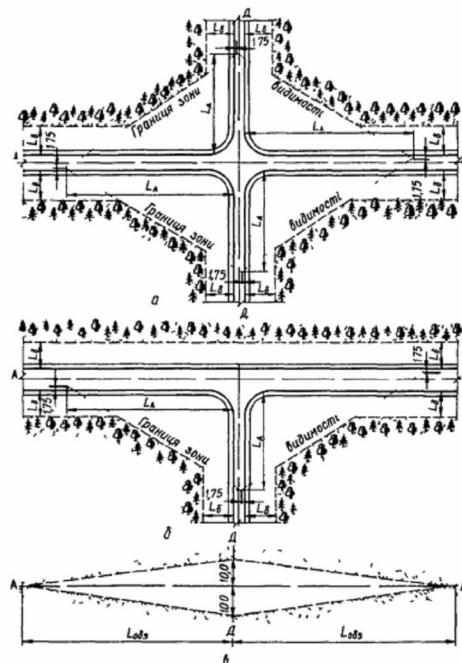
9.1.6 Зелені насадження розміщують за межами земляного полотна в залежності від категорії дороги згідно вимог ДСТУ 3587.

9.1.7 На перехрестях автомобільних доріг в одному рівні при відсутності забудови повинен бути забезпечений трикутник видимості (рисунок 9.1), боки якого повинні відповідати розмірам (згідно ДСТУ 3587), таблиця 9.1.

Таблиця 9.1

Категорія дороги	Боки трикутника видимості на перехрестях доріг даних категорій не менше ніж, м					
	I-а	I-б	II	III	IV	V
I-а	300 × 300	300 × 250	300 × 250	300 × 200	300 × 150	300 × 85
I-б	250 × 300	250 × 250	250 × 250	250 × 200	250 × 150	250 × 85
II	250 × 300	250 × 250	250 × 250	250 × 200	250 × 150	250 × 85
III	200 × 300	200 × 250	200 × 250	200 × 200	200 × 150	200 × 85
IV	150 × 300	150 × 250	150 × 250	150 × 200	150 × 150	150 × 85
V	85 × 300	85 × 250	85 × 250	85 × 200	85 × 150	85 × 85

*Примітка.* Категорія дороги визначається за проектною документацією або паспортом.



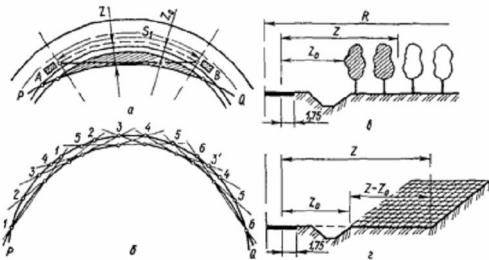
*a – на перехрещеннях А і Д; б – на примиканнях дороги Д до дороги А; в – видимість по головній дорозі А та оглядовість із другорядною дорогою Д.*

Рисунок 9.1 – Схеми забезпечення бокової видимості

9.1.8 На кривих в плані при відсутності забудови повинна бути забезпечена найменша відстань видимості (рисунок 9.2) для зупинки автомобіля відповідно до вимог таблиці 9.2.

Таблиця 9.2

Найменша відстань видимості автомобіля в залежності від категорії дороги, м					
I-а	I-б	II	III	IV	V
300	250	250	200	150	85



*a – схема видимості; б – графік побудови меж видимості; в – межа вирубки лісу; г – межа зрізання укосу виїмки*

**Рисунок 9.2 – Забезпечення видимості на горизонтальних кривих у плані:**

9.1.9 На залізничних переїздах без чергового на відстані 50 м від ближньої рейки повинна бути забезпечена видимість водієм потягу, що наближається з будь-якого боку, відповідно до вимог таблиці 9.3.

**Таблиця 9.3**

Швидкість руху потягу на переїзді, км/годину	81-20	41-80	до 40
Відстань видимості, м, не менше	400	250	150

9.1.10 Перелік робіт щодо підбору, розміщення та утримання дерев, чагарників і зелених насаджень та засоби боротьби з шкідниками і хворобами викладено в «Рекомендаціях з утримання смуги відведення автомобільних доріг» Р.В.3.2.-218-03450778-39.

## 9.2 Декоративні зелені насадження

9.2.1 Декоративні зелені насадження необхідно створювати на мало заносних ділянках доріг, особливо в місцях, де з дороги відкриваються незадовільні, в естетичному відношенні, види (наприклад, торфові розробки, кар’єри, розміті яри, тощо), а також на підходах до міст, біля будов лінійної дорожньої служби, автопавільйонів, біля перехресть, на довгих перегонах, в місцях з одноманітним інформаційним полем водія.

9.2.2 Декоративні зелені насадження згідно з існуючими садово-парковими стилями та місцевими умовами створюється такими прийомами:

- регулярним – лінійні (алейні або рядові) посадки дерев та чагарників, а також живоплоти;
- ландшафтним або вільним – групові посадки дерев та чагарників в поєднанні з прилеглим до дороги ландшафтом;
- змішаним – поєднання регулярних та вільних посадок, а також комплексні посадки біля перехресть, автобусних зупинок, шляхопроводів, при підході до лісових масивів, тощо.

9.2.3 На ділянках доріг, які прокладені в горбистій місцевості з різкою зміною форм рельєфу, рекомендується ландшафтно-груповий вид озеленення доріг. Висота таких груп дерев і чагарників, їх розміщення залежать від кліматичних умов і ступеню снігозанесення доріг.

9.2.4 Використання декоративних зелених насаджень доріг за змішаним прийомом може проводитись в наступних варіантах:

- ландшафтні групи розміщаються попереду регулярних насаджень або в спеціально створюваних розривах останніх;
- ландшафтні групи з декоративних дерев можуть розміщуватись за лініями регулярних насаджень і проглядатись через створювані в них розриви;
- ландшафтні групи з декоративних дерев і чагарників створюються спеціально при наближенні регулярних насаджень до перехресть з автомобільними дорогами і залізницями, з ярами, ріками, тощо.

9.2.5 На ділянках автомобільних доріг, що заносяться снігом, необхідно надавати перевагу лінійним насадженням, а створення щільних ландшафтних груп необхідно пов’язувати з врахуванням довжини можливих снігових шлейфів.

9.2.6 При ландшафтному прийомі необхідно дотримуватись таких умов:

- ландшафтні групи з дерев та чагарників в залежності від місцевих умов<sup>\*</sup> можуть бути великі – довжиною від (15 – 20) м до кількох десятків метрів, середні – (10 – 20) м і дрібні – декілька рослин з розміром плями до 10 м<sup>2</sup>;
- групи дрібні і середні, як правило, розташовують на передньому плані, більше до дороги, а великі – на задньому плані.
- відстань між основними групами (крупні і середні) деревно-чагарникових насаджень повинна бути не менше:

Категорія дороги	I	II	III	IV	V
Мінімальна відстань між групами (довжина розриву), м	170	130	110	90	65

9.2.7 Ландшафтні групи можуть бути чагарниковими, деревними і деревно-чагарниковими, з одного виду порід і мішаними з декількох видів порід.

Відстань між деревами в групах коливається від 1 м до (5-7) м, в залежності від місцевих умов і вибраної композиції. Відстань між високими чагарниками коливається від (1,2 - 2,0) м, і між середніми (0,8 - 1,2) м, між низькими (0,4 - 0,8) м.

9.2.8 Деревні та чагарникові породи, які використовуються для озеленення доріг, повинні мати певні декоративні якості (форму та розмір крони, забарвлення листя, тощо), що дозволяють створити привабливі насадження.

9.2.9 На під’їздах до великих населених пунктів, біля автобусних зупинок, на територіях дорожньої служби необхідно передбачити створення клумб, квітучих газонів тощо, а також вертикальне озеленення. Перевагу при цьому необхідно надавати

багаторічним непримхливим квітам, що не потребують систематичного поливу та догляду.

### 9.3 Зелені насадження технічного призначення

9.3.1 Створення протиерозійних насаджень має основну мету – захист доріг від водної та вітрової ерозії, а також боротьбу із зсувиами. Їх створення в кожному випадку проводять за спеціально розробленим проектом. Застосування травосуміші для створення живого рослинного покриву (газону) є також однією з форм протиерозійного озеленення.

9.3.2 Протиерозійні зелені насадження з деревних та чагарниковых порід розміщують в смузі відведення автомобільних доріг для захисту їх від утворення ярів, селевих потоків та зсуviв. З цією метою використовують породи, що швидко укорінюються, та коренево-паросткові.

9.3.3 На затоплюваних заплавах рік для захисту від розмивання укосів дамб та насипів проводять роботи по їх укріпленню шляхом створення посадок з місцевих чагарниковых та деревовидних верб, розміщуючи їх смугами вздовж укосів в межах вищого та нижчого рівнів води. Посадки починають висаджувати від лінії вищого рівня води та розширяють відповідно до її зниження.

9.3.4 На зсуvinих схилах висаджують деревні породи з потужною кореневою системою паралельно з створенням мережі водовідвідних канав.

9.3.5 Для захисту доріг від селевих потоків застосовують посадки масивних насаджень на сelenебезпечних схилах в поєданні з відповідними технічними засобами.

9.3.6 Для захисту доріг від піщаних заносів проводять піскозахисне озеленення прилеглих до дороги піщаних територій шляхом створення деревно-чагарниковых насаджень або проводять висів трав за індивідуальними проектами.

9.3.7 Практика технічного озеленення доріг передбачає також створення посадок зорового орієнтування, які можна поділити на три групи: напрямні, бар'єрні та акцентуючі;

- напрямні посадки, які вказують напрям проїзду, створюються лінійним прийомом. На крутих поворотах доріг повинно бути дві окремі ділянки лінійних посадок;
- бар'єрні посадки вказують на неможливість продовження руху в даному напрямі. Вони можуть бути як лінійними так і груповими;
- акцентуючі посадки орієнтують зір водія на найважливіші місця розв'язок, комплексів обслуговування та ін.

9.3.8 Для укріplення рівних площин та пологих укосів в смузі відведення доріг застосовують висівання насіння газонних трав. Для цього беруть низові кореневиці, кореневицно-дірчастокущові та дірчастокущові трави, що мають достатню стійкість до відсутності вологи в ґрунті та утворюють суцільну міцну дернину. Тривкий газон одержують з суміші, складеної з 3 - 4 видів трав. Як варіанти можуть бути використані:

1	тонконіг луговий	–	65 %
	вівсяниця червона	–	20 %
	польовиця волосовидна	–	15%
2	райграс пасовицний	–	20 %
	тонконіг луговий	–	30 %
	польовиця біла	–	30 %
	вівсяниця ампле	–	20 %
3	тонконіг луговий	–	20 %
	вівсяниця червона	–	45 %
	райграс пасовицний	–	15 %
	вівсяниця лугова	–	15 %
	конюшина біла	–	5 %

9.3.9 Догляд за газоном включає прополювання, скошування ( 1 - 2 рази на місяць), підживлення мінеральними добревами, полив (10 л/м<sup>2</sup> на один раз) та боротьбу з широколистими багаторічними бур'янами з застосуванням гербіцидів вибіркової дії, які затверджені Укрдержхімкомісією до застосування (такі, як діален, лонтрел, ковбой).

9.3.10 Для закріплення крутих укосів застосовують обдернування. Джерелом дернини є природні луги, спеціалізовані господарства по вирощуванню дернини.

9.3.11 Для дорожнього господарства придатний полігонний спосіб одержання торфодернових килимів, при якому вирощування здійснюється на спеціальних майданчиках з цементобетонним та плівковим покриттям.

9.3.12 При залуженні високих крутих укосів та схилів застосовують гідропосів багатолітніх трав, який включає в себе нанесення робочої суміші, складеної з насіння багатолітніх трав, мінеральних добрев, мульчуального та плівкоутворюючого матеріалу та води, механізованим способом. З цією метою використовуються серйоні гідросівалки МК-14-1 та МК 14 А-1 продуктивністю 1500 м<sup>2</sup> за зміну.

### 9.4 Захисні зелені насадження

9.4.1 Снігозахисні насадження є одним з основних та економічних видів пасивного захисту автомобільних доріг від снігових заносів, в залежності від обсягів снігоприносу, створюються у вигляді однієї або кількох смуг, а при невеликих (до 25 м<sup>3</sup>/м) обсягах – у вигляді живоплотів з ялини або чагарнику.

9.4.2 Вибір конструкції, ширини та віддалення від бровки земляного полотна для снігозахисного озеленення, що знов створюються, установлюють в залежності від обсягів снігоприносу до дороги по таблиці 5.3 та рисунку 5.1.

9.4.3 Снігозатримувальні насадження повинні мати щільну (непродувну) конструкцію з обов'язково густим дворядним чагарниковим узліссям.

9.4.4 Підбір деревних та чагарників порід для снігозахисних насаджень здійснюють з урахуванням конкретних лісорослинних умов, біологічних та снігозатримувальних властивостей, якими є стійкість до сніголаму, інтенсивне порослеве поновлення, густе галуження та цільність крони.

9.4.5 Для створення снігозахисного озеленення деревні та чагарникові породи умовно поділяють по висоті на такі групи: високі і низькорічні дерева, високі і низькі чагарники. -

Відповідні снігозахисні властивості мають такі дерева та чагарники.

Високорічні дерева: акація біла, береза бородавчата, в'яз, гледичія, дуб червоний і черешчатий, ялина звичайна, верба біла і висока, сосна звичайна і кримська, тополя біла канадська. Низькорічні дерева: алича, груша звичайна, граб звичайний, каркас західний, клен польовий та татарський, липа дрібнолиста, туя західна, черешня, шовковиця біла, яблуня дика.

Високі чагарники: айва японська, акація жовта, глід, бузина, вишня магалебська і звичайна, калина, ліщина, лох вузьколистий, ялівець (звичайний, козацький, віргінський), бузок, скумпія, тамариск розлогий.

Низькі чагарники: вишня сіра і степова, бирючина звичайна, дерен червоний, жимолость звичайна, смородина золотиста і чорна, спрея, шипшина звичайна.

9.4.6 В снігозахисні насадження не рекомендується вводити культурні плодово-ягідні дерева, а також породи, які є осередком розповсюдження хвороб та комах шкідників сільськогосподарських культур.

9.4.7 Для створення живоплотів використовують породи що добре переносять систематичну стрижку.

З хвойних порід з цією метою широко використовують ялину, а з листяних порід – в'яз звичайний, граб, вербу білу, лох вузьколистий, ліщину, аличу, шипшину, глід, гледичію та інші.

9.4.8 Живоплоти надзвичай створюють з однієї породи, уникаючи при цьому монотонності та можливого масового зараження хворобами та комахами-шкідниками.

В ялинкових живоплотах через (100 – 200) м створюють десятиметрові перемички з листяних порід.

Деревні та чагарникові породи в придорожніх зелених насадженнях та живоплотах повинні створюватися частими рядами тобто повинні складатися з однієї породи. Змішування різних порід в одному ряду не допускається.

9.4.9 Одним з ефективних заходів щодо підвищення працездатності існуючих снігозахисних насаджень є рубки догляду. Їх проводять згідно з інструкцією по проведенню рубок догляду в снігозахисних насадженнях вздовж автомобільних доріг.

9.4.10 До спеціальних лісівничих заходів догляду за снігозахисними насадженнями відносяться:

- рубки догляду за деревостаном з метою покращення їх лісівничого стану та меліоративного потенціалу;
- санітарні рубки, що пов'язані з видalenням із складу насаджень сухих, хворих та пошкоджених дерев і чагарників з метою попередження розповсюдження в них шкідників та хвороб;
- цільові рубки, що плануються з метою корінної заміни головних порід, частини насаджень, або повної заміни деревостанів снігозахисних насаджень з метою відновлення необхідного для даних умов снігомеліоративного потенціалу.

9.4.11 Рубки догляду за зеленими насадженнями полягають у періодичному (планомірному) вирубуванні з насаджень частини дерев з метою забезпечення оптимальних умов для росту головних порід у снігозахисних смугах та розвитку тих, що залишилися на корені допоміжних (супутніх) дерев та чагарників.

Потреба у рубках догляду визначається цільовим призначенням придорожніх насаджень, складом порід в них, біологічним станом дерев та чагарників та їх віком.

9.4.12 Рубки догляду в придорожніх снігозахисних насадженнях розподіляються за видами і термінами їх проведення. Розрізняють наступні види рубок догляду: освітлення і прочистка; проріджування; вирубка чагарників на поновлення; рубка чагарників на послаблення; підстригання живих огорож.

9.4.13 Санітарні рубки проводять у насадженнях з метою їх оздоровлення шляхом видalenня із них пошкоджених та хворих дерев і чагарників, запобігання таким чином подальшого розповсюдження хвороб.

При санітарних рубках видаляють дерева сухостійні, відмирані (крони всохли більше ніж на половину), вітровальні, буреломні, сніголамні дерева, зігнуті більше ніж на половину висоти стовбура, пошкоджені грибами, раковими захворюваннями, сірянкою, заселені вторинними шкідниками лісу.

Дерева, перерахованих категорії видаляються, як правило, всі за одним заходом, не допускаючи залишення в смугах при умові, що видalenня їх не приведе до послаблення зімкнутості намету і утворення “вікон”.

Повторюваність санітарних рубок залежить від стану насаджень, але не рідше (5 – 7) років.

9.4.14 До цільових рубок відносяться заходи по оновленню та заміні ділянок смуг насаджень, що втратили декоративну, технічну, захисну ефективність та ознаки снігозахисного насадження. Залежно від стану, складу і віку смуг, а також від запропонованих заходів застосовують певний комплекс робіт.

## 9.5 Реконструкція придорожніх зелених насаджень автомобільних доріг

9.5.1 При проведенні ремонтних робіт на автомобільних дорогах необхідно, по можливості, прагнути зберігати існуючі насадження в межах смуги відведення, проте це не завжди вдається, тому виникає необхідність в їх оновленні.

9.5.2 Реконструкція придорожніх зелених насаджень проводиться в наступних випадках:

- при виправленні траси автомобільної дороги в плані;
- при розширенні земляного полотна в процесі реконструкції або капітального ремонту автомобільної дороги;
- при піднятті земляного полотна;
- додатковому обладнанню дороги майданчиками відпочинку, місцями стоянок транспорту, тощо;
- при приведенні сніговідмости лісосмуг у відповідність з об'ємами снігоприносу.

9.5.3 При виправленні траси в плані можливі такі варіанти впливу на придорожні снігозахисні насадження:

а) наближення дороги до існуючих насаджень викликає різке зниження захисної ролі насаджень, тому що завітряний шлейф снігового валу навіть при невеликому (до 20 м<sup>3</sup>/м) обсязі снігоприносу лягає на дорогу, якщо віддалення від бровки земляного полотна стає менше, ніж 10 м;

б) віддалення дороги від існуючих насаджень може підвищити захисну роль снігозахисного насадження, якщо відстань між лісовою смугою та дорогою буде в межах існуючих нормативів (до 70 м), або необхідне знищення віддаленого насадження та створення нового, на потрібній за вимогами снігоприносу відстані;

в) вихід нового напрямку дороги на існуюче придорожнє насадження вимагає його розкорчування та створення нового снігозахисного насадження у відповідності з нормативами та конкретними умовами.

9.5.4 При розшируванні земляного полотна в процесі реконструкції або капітальному ремонті автомобільної дороги можливі такі випадки негативного впливу цього заходу на придорожні зелені насадження які потребують термінового оновлення:

а) двобічне розширування земляного полотна наближає дорогу до існуючих снігозахисних насаджень, зменшуючи відстань до неприпустимої малої величини при цьому шлейф снігового валу при заметілях виходить на дорогу;

б) при однобічному розшируванні земляного полотна воно, як правило, наближається до снігозахисного насадження майже впритул.

9.5.5 Піднімання земляного полотна, як правило, відбувається одночасно з його розшируванням і негативний вплив цих заходів на придорожні зелені насадження неминучий. При цьому можливі такі випадки:

а) піднімання та розширування земляного полотна наближає дорогу до снігозахисного насадження, знижує його захисну роль;

б) при підніманні земляного полотна можуть бути досягнуті незаносимі позначки, тоді доцільно снігозахисні насадження оновлювати в декоративні та ландшафтно-групові.

9.5.6 Додаткове облаштування дороги площацками відпочинку, місцями стоянок автотранспорту тощо, здійснює вплив на придорожні зелені насадження, коли площацка влаштовується на місці існуючого снігозахисного насадження, при цьому частина рослин викорчовується, а частина використовується при благоустрої території з посадкою додаткових деревно-чагарниковых рослин.

9.5.7 Під час поновлювальних робіт мінімальне віддалення близького до автомобільної дороги ряду насаджень повинно бути не меншим за допустиме згідно ДСТУ 3587, та задовоління умовам надійного снігозахисту (шлейф снігових відкладень не повинен виходити на проїзну частину та узбіччя).

## 9.6 Благоустрій доріг

9.6.1 При розробці комплексу заходів по благоустрою автомобільних доріг слід передбачати споруди обслуговування. Споруди обслуговування на дорозі поділяються на три групи:

- споруди лінійної автотранспортної служби;
- споруди, призначенні для обслуговування водіїв та пасажирів;
- споруди для обслуговування транспортних засобів.

До першої групи відносяться автобусні станції і зупинки, автопавільйони.

До другої – майданчики відпочинку, мотелі, кемпінги, пункти харчування та торгівлі, пости Державтоінспекції.

До третьої – автозаправні станції (АЗС), станції технічного обслуговування (СТО), пункти технічної допомоги (ПТД), пункти для миття автомобілів, стоянки, що охороняються, тощо.

9.6.2 Найбільш ефективною організацією побутового та технічного обслуговування є об'єднання установ у комплексі.

Комpleкси обслуговування формуються навколо головних споруд обслуговування, до яких відносяться майданчики відпочинку та АЗС.

Комpleкси обслуговування, що рекомендуються, наведені у таблиці 9.4.

Особливу увагу необхідно приділити влаштуванню на дорогах загального користування стоянок автомобільного транспорту, що охороняються, та їх облаштування об'єктами сервісу у відповідності до постанови Кабінету Міністрів України № 567-94.

Перелік місць на дорогах загального користування, де можуть розміщуватися такі стоянки, та їх кількість визначаються Державною службою автомобільних доріг України "Укравтодор" і Головним управлінням Державтоінспекції МВС виходячи із фактичного стану руху на дорогах.

Таблиця 9.4 – Комpleкси обслуговування

Номер комплексу	Призначення	Склад на першу чергу	Склад на перспективу
1	Майданчики відпочинку для короткочасних зупинок автомобілів та відпочинку пасажирів без забезпечення умов для нічліту	Майданчики відпочинку	Майданчики відпочинку, засоби технічного обслуговування, торговий кіоск
2	Невеликі комплекси, призначенні для короткочасних зупинок автомобілів, відпочинку пасажирів та технічного обслуговування транспортних засобів без забезпечення умов для нічліту	Майданчики відпочинку, АЗС, пункти харчування, торговий кіоск	АЗС, пункти харчування, пункти торгівлі, пункти технічної допомоги

3	Великий комплекс дорожнього сервісу, призначений для тривалої зупинки з забезпеченням умов для нічліту	Кемпінг, пункти харчування, торговий кіоск, споруди технічного обслуговування	Мотель, пункти харчування, пункти торгівлі, СТО, АЗС, стоянки автотранспорту, що охороняються, пост ДАІ
---	--	---	---

9.6.3 Розміщення елементів облаштування доріг та об'єктів сервісу, зокрема майданчиків відпочинку, СТО, АЗС, та ін., повинно проводитися з врахуванням місцевих умов у відповідності з діючими рекомендаціями та вимогами ДБН В.2.3-4.

9.6.4 Проектування та створення елементів благоустрою, оформлення доріг та декоративного озеленення повинно проводитися у відповідності з принципами архітектурно-ландшафтного проектування автомобільних доріг, на основі загальної архітектурної схеми дороги.

9.6.5 На найважливіших туристичних маршрутах, на дорогах в зонах масового відпочинку, курортних та заповідних зонах, на підходах до міст, біля історичних місць та ін., автопавільйони доцільно будувати за індивідуальними проектами, розробленими з врахуванням місцевих умов, традицій народної архітектури та стильової єдності певної ділянки дороги.

9.6.6 На ділянках автобусних зупинок, біля автопавільйонів, як тимчасовий захід, доцільно влаштовувати місця для відпочинку та очікування транспорту з необхідним устаткуванням (лавами, урнами, вазами, тощо) та озелененням.

9.6.7 За умовами безпеки руху, санітарно-гігієнічними та естетичними вимогами не слід розміщувати автопавільйони нижче рівня проїзної частини.

9.6.8 Споруди об'єктів сервісу дозволяється розташовувати за межами тротуарів або узбіч на відстані не менше бічної видимості від крайки проїзної частини дороги та в зоні перехрестя або примикання автомобільних доріг з забезпеченням нормативної відстані трикутника видимості (рис.9.1 і табл.9.1) відповідно з ДСТУ 3587.

9.6.9 При розміщенні об'єктів сервісу на кривих у плані, в зоні пішохідного переходу та на підходах до залізничного переїзду без чергового, повинна бути забезпечена видимість для зупинки автомобіля відповідно до вимог ДСТУ 3587.

9.6.10 Підприємства, які вирішують питання влаштування та експлуатації на дорогах загального користування стоянок автомобільного транспорту, що охороняються, та їх облаштування об'єктами сервісу, зобов'язані передбачати комплексну забудову наданих земельних ділянок із влаштуванням у першочерговому порядку:

- удо сконцентрованого покриття автомобільної стоянки, її огороження і охорони;
- під'їздів до стоянки від дороги загального користування згідно з вимогами нормативних документів;
- туалетів і душових кабін;
- інших об'єктів для надання сервісних послуг водіям і пасажирам.

Зазначені підприємства мають передбачати також відокремлення території стоянки від дороги згідно з діючими нормами та правилами.

9.6.11 Розміщення майданчиків всіх типів повинно погоджуватися з районними або міськими органами містобудування та земельних ресурсів, власником дороги і Державтоінспекцією МВС України. В проекті майданчиків слід передбачати можливість руху інвалідних колясок до усіх об'єктів побутового обслуговування (питне джерело, туалет, тощо).

9.6.12 Для створення комфорту та зручності на площині відпочинку бажане застосування комплексів малих архітектурних форм (лави, альтанки, лісові меблі, туалети, урни, столи, довідкові щити, тощо ) з врахуванням місцевих особливостей та традицій народної архітектури даного району.

9.6.13 На майданчиках відпочинку повинні встановлюватись маршрутні схеми з інформацією про розміщення на прилеглих до майданчика ділянках дороги автозаправних станцій, станцій технічного обслуговування, пунктів харчування, медичної допомоги та зв'язку, історичних та архітектурних пам'ятників, готелів, кемпінгів, постів ДАІ та інших об'єктів, що являють інтерес для користувачів доріг.

9.6.14 При розробці проектів телефонного зв'язку на дорогах I-II категорій на майданчиках для відпочинку доцільно передбачати встановлення колонок аварійно-викличного зв'язку.

9.6.15 Технологічний зв'язок для забезпечення роботи дорожньої служби слід передбачати на автомобільних дорогах I категорії, а при наявності спеціальних вимог - на дорогах II та III категорій.

9.6.16 Забороняється розміщувати об'єкти сервісу, споруди:

- на тротуарах, зупинкових майданчиках пасажирського транспорту загального користування, пішохідних та велосипедних доріжках, на штучних спорудах;
- на автомобільних дорогах близьче, ніж 150 м до дорожніх розв'язок, шляхопроводів та мостів;
- на перехідно-швидкісних смугах;
- близьче, ніж за 100 м від залізничного переїзду.

9.6.17 Рівень освітлення об'єктів сервісу і перехідно-швидкісних смуг під'їздів повинен відповідати вимогам ДСТУ 3587.

9.6.18 Ділянка автомобільної дороги у місці розміщення об'єктів сервісу повинна бути обладнана дорожніми знаками, розміткою, огороженнями та іншими технічними засобами згідно з проектом організації дорожнього руху, узгодженим з власником дороги і Державтоінспекцією МВС України та затвердженим в установленому порядку.

## 10 ТЕХНІЧНИЙ ОБЛІК І ПАСПОРТИЗАЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРИГ ТА ДОРОЖНИХ СПОРУД

### 10.1 Загальні положення

10.1.1 Технічний облік і паспортизацію автомобільних доріг проводять регіональні служби автомобільних доріг з метою отримання даних про наявність доріг і дорожніх споруд, їх протяжність і технічний стан для рационального планування робіт по подальшому розвитку дорожньої мережі, реконструкції, ремонту і утримання експлуатованих доріг.

10.1.2 Технічному обліку і паспортизації підлягають всі автомобільні дороги загального користування. Облік і паспортизацію проводять по кожній автомобільній дорозі окремо, керуючись діючими вимогами.

10.1.3 Технічний облік автомобільних доріг проводиться з метою:

- визначення довжини, конструктивних елементів, дорожніх споруд, будівель та підсобних споруд дорожньої служби;
- встановлення техніко-експлуатаційного стану даної дороги на момент технічного обліку;
- планомірного вивчення змін стану дороги як інженерної споруди для використання при плануванні робіт з реконструкції, ремонту та утримання доріг;
- поліпшення організації та умов безпеки руху;
- визначення вартості нерухомого майна дороги та її відображення у балансах дорожніх організацій;
- одержання статистичних, планових та інших відомостей.

10.1.4 Елементами автомобільної дороги, які підлягають технічному обліку (згідно ЕПАД) є: смуга відведення, яка включає літні шляхи; земляне полотно, включаючи водовідів; проїзна частина; дорожній одяг; штучні споруди; будівлі та підсобні споруди дорожньої служби; (в населених пунктах) тротуари, пішохідні доріжки, підземні та надземні комунікації в межах смуги відведення; об'єкти автотранспортної служби .

10.1.5 При обстеженні доріг максимально використовують інструментальні методи. Вимірювання геометричних параметрів, оцінку ступеня руйнування покриття, збір даних про стан обстановки дороги та облаштування, рівності проїзної частини, міцності дорожньої конструкції, зчеплення колеса автомобіля з поверхнею покриття а також облік інтенсивності руху здійснюють на основі використання діючих методів натурних обстежень Служби автомобільних доріг в областях та АР Крим, власними силами, так і з застосуванням спеціалізованих підрозділів науково-дослідних центрів та навчальних закладів країни.

## 10.2 Порядок проведення технічного обліку і паспортизації

10.2.1 Технічний облік та паспортизація автомобільних доріг та штучних споруд виконується згідно з порядком, встановленим СОУ [45.2-00018112-038:2009](#), ІН В.2.3-218-153, ІН В.3.2.-218-034492161.036.

10.2.2 Загальне керівництво технічним обліком і паспортизацією доріг здійснюється службами автомобільних доріг в областях, АР Крим та м. Севастополі.

10.2.3 Технічний облік і паспортизацію введених в експлуатацію автомобільних доріг проводять не пізніше ніж через півроку після затвердження актів державною приймальною комісією.

10.2.4 При проведенні польових робіт на автомобільних дорогах оформляються наступні документи: технічний паспорт з лінійним графіком; картка на міст (шляхопровід); картка на трубу; картка на службову, виробничу, житлову будівлю; відомості наявності і технічного стану мостів (шляхопроводів), тунелів, труб, поромних переправ, підпірних стінок, будівель дорожньої служби, автобусних зупинок, переходно-шивидкісних смуг, дорожніх знаків, огорож, направляючих пристрій, озеленення, тротуарів і пішохідних доріжок, зміцнення узбіч, з'їздів; відомість наявності комунікацій, що знаходяться в межах смуги відведення; відомість розмірів смуги відведення.

10.2.5 На підставі матеріалів, представлених дорожніми організаціями, складаються по кожній дорозі паспорт і зведена відомість, а також відомості наявності і технічного стану будівель і споруд по кожній дорозі.

10.2.6 Паспорт автомобільної дороги – узагальнений документ, в якому містяться всі технічні, господарські, економічні та оціночні дані про дорогу та дорожні споруди за станом на строк первинного технічного обліку і відображують всі наступні зміни стану дороги, будівель і споруд, у тому числі роботи, які виконуються з поточного і капітального ремонтах.

10.2.7 В паспорти доріг і документи технічного обліку щорічно вносять зміни за станом на 1 січня.

10.2.8 Стан ділянки автомобільної дороги визначається системою конструктивно-геометричних та транспортно-експлуатаційних показників, які визначаються для певних елементів дороги.

10.2.9 До системи конструктивно-геометричних показників віднесені геометричні параметри дороги (визначена чи приведена середня ширина, довжина ділянки дороги, радіуси, закладення укосів, повзводжні і поперечні похили, тощо) і конструктивні параметри проїзної частини.

10.2.10 До системи транспортно-експлуатаційних показників віднесені такі, як рівність проїзної частини, міцність дорожнього одягу, коефіцієнт зчеплення коліс автомобіля з проїзною частиною, тощо. До цієї ж групи віднесені показники, які характеризують роботу транспортних засобів – це інтенсивність руху, структура транспортних потоків, швидкість пересування транспортних засобів, тощо.

Характеристика фізичного стану проїзної частини дороги здійснюється з використанням системи обліку деформацій і руйнувань, наприклад: проломів, тріщин, зсуvin, вибойн, часткового або повного руйнування, пошкоджень, тощо.

10.2.11 По кожній ділянці дороги (наприклад 1 км) на основі інформації про відхилення фактичних значень конструктивно-геометричних показників від нормативних значень та про відхилення фактичних значень транспортно-експлуатаційних показників від допустимих, а також про вид і фактичні обсяги деформацій і руйнувань проїзної частини, складаються відомості та будується графіки, що відображують стан окремих ділянок доріг, окремих доріг чи мережі доріг .

10.2.12 На основі інформації про поточний стан покриття доріг та спеціального програмно-інформаційного забезпечення (СУСП) приймаються рішення про проведення необхідних дорожніх ремонтно-відновлювальних заходів, як на поточний (1 рік), так і на перспективні періоди (5 - 20) років, виконання яких забезпечить найбільш ефективне використання дорожніх коштів.

10.2.13 Всі документи технічного обліку і паспортизації доріг повинні бути складені окремо по кожній дорозі (ділянці), за

встановленими формами і відповідно до діючих вимог створення, супроводження та актуалізації електронних і паперових банків даних з мережі автомобільних доріг (в тому числі СУСП, ЕПАД, АСУМ).

10.2.14 Разом з традиційними можуть бути використані автоматизовані методи технічного обліку і паспортизації автомобільних доріг, які реалізуються на базі автоматизованих інформаційних систем.

## 11 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА,

### ПРАВИЛА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ, ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ В МІСЦЯХ ВИКОНАННЯ РОБІТ

#### 11.1 Загальні положення

11.1.1 При ремонті та утриманні автомобільних доріг слід постійно, на всіх етапах виконання робіт, керуватись вимогами Закону України "Про охорону навколошнього природного середовища", а також земельного, водного, лісового законодавства, законодавства про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та інших чинних законодавчих і нормативно - правових документів з питань охорони навколошнього середовища.

11.1.2 Підприємства, установи і організації, що розробляють перспективні програми, комплексні схеми та проекти організації дорожнього руху, а також здійснюють ці розробки, повинні передбачати в них заходи, спрямовані на запобігання та зменшення викидів і скидів забруднюючих речовин у навколошні середовище, а також шуму і вібрації.

11.1.4 До заходів (згідно ДБН В.2.3-4), що спрямовані на захист навколошнього середовища відносяться такі, які перешкоджають появі водної та вітрової ерозії ґрунту, попаданню в ґрунтову воду шкідливих речовин, заболоченню місцевості, забрудненню водоймищ в межах і з межами смуги відведення доріг, тощо.

11.1.5 Організація, що виконує роботи в межах смуги відведення дороги, повинна застосовувати методи організації робіт, технологію, матеріали та технічні засоби, які не призводять до забруднення навколошнього середовища.

11.1.6 При розробці технологічних регламентів чи технологічних карт на виконання робіт по ремонту і утриманню автомобільних доріг в них повинні бути включені відповідні вимоги щодо охорони навколошнього середовища та забезпечення безпеки дорожнього руху згідно з цими Правилами.

11.1.7 При виконанні робіт на дорозі необхідно вжити заходів щодо забезпечення охорони праці робітників і інженерно-технічних працівників, а також безпеки дорожнього руху всіх його учасників на ділянці виконання робіт.

#### 11.2 Захист навколошнього середовища при утриманні та ремонті автомобільних доріг

11.2.1 Підготовчі роботи необхідно здійснювати з нанесенням найменших збитків навколошньому середовищу (вирубка і вивезення деревини в зимовий період, забезпечення безперешкодної міграції тварин і риб, скорочення можливості розмиву в період повені, тощо.) у сприятливі для цього періоди року.

11.2.2 Розчистку смуги відведення, дороги та площ під дорожні споруди виконують тільки у відведеніх проектом межах.

11.2.3 Складування деревини, чагарників, залишків матеріалів по краях смуги відведення дозволяється тільки на період проведення робіт до вивезення у спеціально відведені проектом місця.

11.2.4 Тимчасові будівлі розміщують єдиними майданчиками з урахуванням розміщення вітрових та максимальним використанням земельних угідь, не придатних для сільськогосподарського використання.

11.2.5 Виробничо-побутові комплекси забезпечують водопроводом і каналізацією з системою очищення стічних вод, які влаштовують згідно з проектною документацією.

11.2.6 На територіях, відведеніх для тимчасових споруд, до забудови виконують вертикальне планування з системою поверхневого водовідводу.

11.2.7 У місцях розміщення стоянок дорожніх машин і транспортних засобів, їх заправлення, станцій і майданчиків технічного обслуговування ремонтних баз забезпечують заходи по очищенню або збору та очищенню поверхневих стічних вод.

11.2.8 Приступаючи до спорудження земляного полотна родючий шар ґрунту повинен бути знятий і збережений з метою використання його для біологічної рекультивації земель і підвищення родючості малопродуктивних земель.

11.2.9 При спорудженні земляного полотна в суху погоду проводять обезпилення шляхом розливу (розділення) знепилюючих речовин або води за допомогою поливомийних машин з розподільчими пристроями або спеціальними розподільниками сипких матеріалів.

11.2.10 При виконанні земляних робіт приймаються заходи по запобіганню попадання механічних (в основному мінеральні осади) і хімічних (нафтопродукти, хімічні речовини в розчиненому вигляді) речовин у водойми.

11.2.11 При виконанні земляних робіт недопустимо розташування в межах водоохоронних зон водойм, берегозахисних смуг річок будівельних майданчиків та майданчиків для стоянки будівельних машин, матеріальних складів, тощо.

11.2.12 При виконанні будь - яких робіт по влаштуванню шарів дорожнього одягу (влаштування додаткових шарів основ, влаштування основ і покріттів із шарів, що включають неорганічні або органічні в'яжучі) для упередження їх негативного впливу на навколошнє середовище слід неодмінно дотримуватися вимог і чіткого виконання регламентів проектно-технологічної документації і правил техніки безпеки згідно ДНАОП - 5.1.14-11.

11.2.13 При влаштуванні морозозахисних і дренуючих шарів із крупнозернистого матеріалу ( gravію, щебеню, піску) запобігають вітрового виносу пилу та дрібних частинок за межі земляного полотна при вантажно-розвантажувальних роботах та розподіленні матеріалів. Зниження запиленості досягається простим зволоженням матеріалів.

11.2.14 В процесі влаштування основи або покриття з використанням цементу і догляду за ними, для запобігання забруднення НС перевагу віддають матеріалам на водній основі. Це освітлена бітумна емульсія або шар піску (4 - 6) см з поливом водою.

Розподілення плівкоутворюючих речовин не виконується при направлені руху повітряних мас від дороги в бік водних об'єктів, сільськогосподарських угідь, садів, городів, населених пунктів, тощо.

11.2.15 Влаштування основ і покріттів з використанням органічних в'яжучих (асфальтобетонні суміші, чорний щебінь, органомінеральні суміші та інші, які готуються на основі бітумів, гудронів, бітумних емульсій) виконуються згідно з санітарно - гігієнічними вимогами, встановленими відповідними нормативними документами на ці види технологічних процесів і дорожньо - будівельних матеріалів.

11.2.16 При приготуванні на місці виконання робіт матеріалів для заповнення деформаційних швів (гумо-бітумних, бітумополімерних мастик, герметиків і ґрунтовок) приймають заходи проти попадання цих матеріалів на ґрунти і рослини.

11.2.17 На всіх стадіях влаштування дорожнього одягу вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК) відповідно табл. 1 додатку (ГОСТ 12.1.005).

11.2.18 При розробці кар'єрів і резервів передбачають заходи для запобігання шкідливого впливу видобувних робіт на надра, підземні споруди, екологічні умови в межах рибогосподарських водойм, а також гідрологічні умови прилеглих територій.

Забороняється всяка діяльність, яка порушує геологічні утворення та ділянки надр, що являють собою особливу наукову чи культурну цінність і оголошені заказниками або пам'ятниками природи чи культури, а також на ділянках, що є цінними, як середовище мешкання тварин.

11.2.19 При видобуванні, дробленні, сортуванні кам'яних матеріалів місця найбільшого пиловиділення (завантаження в дробарку, дроблення, подача на конвеєр, грохочення та складування) зволожують або ж ізолюють укриттям.

11.2.20 На будівельному майданчику при влаштуванні штучних інженерних споруд встановлюють місткості для збору сміття.

11.2.21 Скидання забруднених вод, зваливання сміття, стоянка автомобілів та будівництво тимчасових споруд в межах водоохоронних зон забороняється.

11.2.22 При виконанні робіт в зимовий період забороняється залишати на кризі і заплавах будівельне сміття, залишки будівельних матеріалів, тощо.

11.2.23 Кількість тимчасових під'їзних доріг до об'єкта будівництва або ремонту повинна бути мінімальною згідно з правилами виконання робіт (ПВР). Після закінчення ремонту моста настили тимчасових під'їзних доріг повністю розбирають і вивозять за межі заплав.

11.2.24 Забороняється використання полімерних сполук на основі формальдегідних та епоксидних смол для склеювання блоків, лакофарбових матеріалів без прийняття заходів, які виключають попадання полімерних домішок та розчинників у ґрунти та воду.

11.2.25 По закінченні ремонту моста розчищають русло ріки і заплави, а також розбирають тимчасові споруди на будівельному майданчику, виконують планування та рекультивацію порушених земель з відновленням чагарників і дерев на території будівництва в межах водоохоронної зони.

11.2.26 Приготування дорожньо-будівельних матеріалів на місці робіт виконується з дотриманням загальних вимог правил виконання робіт (ПВР).

11.2.27 Матеріали, що пілять або активно взаємодіють з водою (цемент, вапно, солі, тощо), зберігають тільки в спеціальних приміщеннях або в ємностях, які герметичне зачинаються, з механічним завантаженням і розвантаженням.

11.2.28 Зберігання органічних в'яжучих (бітум, гудрон, дьоготь, смоли) і хімічних речовин здійснюється в спеціальних закритих скриньках ямного типу або в герметичних ємностях. Зберігання органічних в'яжучих і хімічних речовин у відкритих ємностях забороняється. При підземному зберіганні матеріалів і речовин передбачають заходи, що виключають розповсюдження їх за межі скринь і проникнення в ґрунтові та поверхневі води.

11.2.29 Майданчики для тривалого зберігання дорожньо-будівельних матеріалів влаштовують на підвищених спланованих місцях, забезпечених водовідвідними канавами та упорядковують ємностями для збору бруду, технічної води, тощо.

11.2.30 Використання органічних, водорозчинних та хімічно активних матеріалів і відходів (шлами, фосфоритові і вуглевміщуючі хвости, кислоти та інші виробничі відходи) в конструкціях, які виключають вихід цих речовин на поверхню і фільтрацію через них води, обґрунтують і узгоджують з установами Міністерства охорони здоров'я та Мінекобезпеки України. Нові в'яжучі та інші матеріали, на які немає державних стандартів, використовують за погодженням з установами Мінекобезпеки та МОЗ України.

11.2.31 Сумарна питома активність природних радіонуклідів в сировині та дорожньо-будівельних матеріалах, які використовують при дорожніх будівельно-ремонтних роботах, повинна відповідати вимогам ДБН В. 1.4-1.01.

11.2.32 Для всіх видів автомобілів з бензиновими двигунами об'ємна частка окису вуглецю у відпрацьованих газах повинна відповідати вимогам ГОСТ 17.2.2.03.

11.2.33 Для дорожньо-будівельних машин, механізмів та автомобілів з дизельними двигунами об'ємна частка окису вуглецю у відпрацьованих газах повинна відповідати ГОСТ 17.2.22.05.

11.2.34 При роботі дорожніх машин, механізмів та обладнання в населених пунктах постійно здійснюють контроль за додержанням допустимого рівня шуму на території житлової забудови згідно ДБН 360\*\*.

11.2.35 Допустимий рівень шуму на робочих місцях повинен відповідати ГОСТ 12.1.003.

11.2.36 При виконанні механізованих робіт в населених пунктах виконують норми по рівням вібрації у жилих приміщеннях, що встановлені СанПін № 1304. Вібраційна безпека робочих місць згідно ГОСТ 12.1.012 та ДСН 3.3.6.039.

11.2.37 Заправка автомобілів, тракторів та інших самохідних машин паливом і мастилом проводять на стаціонарних або пересувних заправних пунктах у спеціально відведеніх місцях, віддалених від водних об'єктів.

11.2.38 На кожному об'єкті роботи дорожніх машин і механізмів організують збір відпрацьованих і замінених мастил. Забороняється зливання мастил на рослинний, ґрунтовий покрив та у воду.

11.2.39 Експлуатаційний стан автомобільних доріг і технічних засобів організації дорожнього руху, облаштування автодоріг з метою створення і підтримання оптимальних екологічних умов у зоні їх впливу мають відповідати вимогам ДСТУ 3587, а також вимогам чинного законодавства.

11.2.40 Зниженню ступеня та зменшенню ширини зони забруднення НС вздовж доріг продуктами згорання палива сприяє підтримання відповідного техніко-експлуатаційного рівня автомобільних доріг для забезпечення оптимальних умов безперервного руху транспортного потоку.

11.2.41 Для збереження елементів рельєфу у процесі ремонту доріг проводять заходи по протиерозійному укріпленню прилеглих ярів, укосів насипів та виймок, а також по відводу поверхневих вод, запобіганню зсувів, тощо згідно з цими правилами.

11.2.42 Для запобігання водної та вітрової ерозії ґрунту, а також для захисту доріг від руйнівної дії ярів, що розвиваються, селів з укосів гір в межах смуги відведення автомобільних доріг створюють протиерозійні насадження з дерев та кущів.

11.2.43 Для закріплення ярів та лощин створюють приярові та приулоговинні лісові смуги, які розташовують з обох боків вздовж ярів на відстані не менше, ніж 5 м від бровки і продовжують вище верхів'я яру на (30 – 50) м.

11.2.44 Захист від розмиву дамб та насипів, що затоплюються на заплавах річок, забезпечують шляхом насадження чагарників та деревовидних видів рослинності, розташовуючи їх смугами вздовж укосів у межах високого та низького рівнів води. Посадку проводять навесні, починаючи з найвищого рівня води та продовжуючи по мірі спаду води.

#### 11.2.45 Запобігання утворення пилу

- заходи по зниженню запиленості доріг діляться на профілактичні та захисні. До профілактичних відносять полив водою або спеціальними розчинами. До захисних - зелені насадження;
- знепилення, в першу чергу, виконують на ґрутових дорогах та ділянках доріг, що проходять через населені пункти, а також вздовж територій, які зайняті сільськогосподарськими культурами;
- концентрація пилу мінерального в повітрі обмежується загальними санітарно гігієнічними вимогами (ГОСТ 12.1.005).

11.2.46 Для зменшення негативного впливу на придорожній ґрунт, воду та рослинність протиожеледних матеріалів, солей, піщано-солевих сумішей та інших хімічних речовин, їх використовують у мінімальній кількості, яка забезпечує протиожеледний ефект та належну безпеку руху, з дотриманням технологічного режиму.

11.2.47 Для зберігання твердих хлоридів, які використовують для зимової боротьби зі слизькістю, застосовують закриті механізовані склади, що мають укріплений підлогу та дренажну систему. Матеріал, що поступає у дорожні господарства розсипом, зберігають у складах бункерного чи силосного типу. У виключччих випадках можливе зберігання солей у буртах на майданчиках з бетонним покриттям, бортами по периметру для запобігання витікання розчинів солей і навісами з плівки чи інших будов.

11.2.48 Для зберігання розчинів солей природних розсолів на базах дорожніх господарств використовують цистерни об'ємом (20 – 50) м<sup>3</sup>, або закриті зверху котловани з ізольованими стінками для запобігання проникненню розчинів у ґрунт та забрудненню підземної води.

11.2.49 З метою зниження негативного впливу протиожеледних речовин на рослини, ґрунт, ґрутові та поверхневі води у місцях з великою кількістю внесених хлоридів забезпечують водовідвід шляхом створення перехоплюючих та водовідвідних дренажів або створення у бік кювету поперечного похилу придорожньої смуги не менше за (5 – 7) °.

З метою обмеження забруднення прилеглої території солями передбачають лісові смуги, які перешкоджають переносу цих речовин.

11.2.50 Умови і місця скиду поверхневих вод у водні об'єкти мають відповідати вимогам нормативних документів і узгоджуватися з відповідними санітарними службами, а також, в разі необхідності, зі службами рибоохорони та органами Мінекобезпеки.

#### 11.2.51 Для запобігання забруднення водойм виконують:

а) очистку окремих ділянок водовідвідних канав із забезпеченням поздовжнього похилу дна не менше, ніж 10 %, відновлення укріплення канав там, де воно зруйновано;

б) очистку та утримання у належному стані водопропускних труб та їх оголовків;

в) очистку випусків дренажних споруд від ґрунту, що зсунувся по укосу, з забезпеченням підсипки та підсіву трави з розвиненою кореневою системою;

г) ліквідацію окремих вибоїн та тріщин у дренах цементним розчином;

д) очистку до проектної глибини відстійників з наступною засипкою навколо них ґрунту для захисту від поверхневої води.

Для запобігання замулення водотоків передбачають закріплення схилів ярів та влаштування баражів по їх дну.

11.2.52 Найбільш надійний засіб збереження флори та фауни - встановлення особливого режиму охорони природно - заповідного фонду. При будівництві та утриманні автомобільних доріг та комплексів дорожнього сервісу передбачають і здійснюють заходи по запобіганню загибелі тварин, можливого виникнення з цих же причин дорожньо-транспортних пригод, збереженню середовища мешкання і розмноження тварин та шляхів їх міграції, для чого влаштовують тунельні переходи під насипом та широкі переходи над віймкам, спеціальні огороження, встановлюють в небезпечних місцях відлякуючі засоби (катафоти, лампи, звукові сигнали, тощо).

11.2.53 Виконання робіт в охоронній зоні об'єктів природно-заповідного фонду, пам'яток історії, культури та архітектури, визначених в законодавчих і нормативних актах, проводиться після узгодження з відповідними органами.

11.2.54 Смугу відведення, особливо укоси насипів та виймок, не дозволяється використовувати для вирощування сільськогосподарських культур та випасу худоби. Утримання необхідного санітарного рівня придорожньої смуги забезпечують за допомогою загальновідомих заходів (прибирання сміття, прополка, скошенння трави, тощо.).

### 11.3 Забезпечення техногенної безпеки. Правила забезпечення безпеки руху і охорони праці в місцях виконання робіт

11.3.1 Техногенна безпека забезпечується відповідно до чинного законодавства у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки.

11.3.2 При транспортуванні матеріалів та механізмів до місця виконання робіт водії транспортних засобів повинні дотримуватися вимог Правил дорожнього руху.

11.3.3 Розвороти та інші маневри транспортних засобів на ділянці виконання робіт повинні здійснюватися тільки в огороженні зоні. Якщо існує необхідність виїзду транспортного засобу чи одиниці дорожньої техніки за межі зони на діючу смугу (смуги) проїздної частини, це виконується у відповідності до Правил дорожнього руху.

11.3.4 Навантажувально-розвантажувальні роботи повинні виконуватися тільки в огороженні зоні в присутності відповідальної особи. Транспортні засоби, які чекають навантаження чи розвантаження, повинні бути розміщені в огороженні зоні і не заважати здійсненню технологічних операцій дорожньою технікою. Вихід працюючих, а також попадання матеріалу, виробів, тощо на діючу смугу проїздної частини дороги не допускається.

11.3.5 При виконанні робіт механізованим способом по нанесенню горизонтальної поздовжньої розмітки водії (оператори) дорожньої техніки повинні виконувати такі вимоги:

- підготовку техніки до виконання основних робіт необхідно здійснювати на узбіччі дороги;
- в'їзд на смугу (смуги) руху і виїзд з неї дозволяється при дотриманні вимоги надати дорогу транспорту, що рухається;
- рух техніки повинен бути плавним, без зупинок і різкої зміни напрямку.

11.3.6 При виконанні робіт по поліпшенню видимості на дорозі (зрізання дерев, чагарників) транспортний засіб або одиниця дорожньої техніки повинна розміщуватися як можна далі від проїздної частини дороги. Перевезення зрізаних дерев і чагарників повинно здійснюватися в умовах, які забезпечують надійне закріплення вантажу в кузові і відсутність виходу гілок за його межі.

11.3.7 Транспортні засоби і дорожня техніка, що застосовуються для виконання робіт по ремонту і утриманню земляного полотна, водоперепускних, водонапрямних, водоскидних та інших споруд повинні розміщуватися, як правило за межами проїздної частини.

11.3.8 При виконанні польових вишукувальних чи дослідних робіт (складання паспорту дороги, дислокації дорожніх знаків, проектування, тощо.) всі виконавці робіт, які знаходяться на дорозі, повинні бути одягнені в оранжеві жилети. Переміщення людей вздовж дороги повинно здійснюватися за межами земляного полотна або по узбіччю дороги назустріч руху транспорту. Поведінка людей на дорозі повинна бути обумовлена спеціальною інструкцією з техніки безпеки.

11.3.9 Забезпечення безпеки руху в місцях виконання робіт визначається СОУ 45.2-00018112-006 та ДНАОП-5.1.14-1.1.

11.3.10 Для виконання робіт у межах смуги відведення автомобільної дороги робітники, машиністи, інженерно-технічні працівники повинні мати сигнальний одяг (жилети або пояси яскраво-оранжевого кольору з світловертаючою поверхнею), який одягається поверх спецодягу. При цьому необхідно виконувати вимоги Правил дорожнього руху.

11.3.11 Всі транспортні засоби, механізми та обладнання, які застосовуються при виконанні робіт повинно бути в технічно справному стані згідно з вимогами Правил дорожнього руху, правил технічної експлуатації та використовуватися за своїм призначенням.

11.3.12 Дорожні машини, механізми і окреме обладнання повинні мати сигнальне пофарбування яке виконано згідно з СОУ 45.2-00018112-012.

Вони повинні бути обладнані знаками транспортного засобу згідно з Правилами дорожнього руху України.

11.3.13 Машини і механізми, які виконують роботу на проїзній частині чи узбіччі дороги, повинні мати проблискові маячки жовтого або оранжевого кольору. В процесі роботи їх габарити не повинні виходити за межі позначеної поздовжнім огороженням зони.

11.3.14 Проводити роботи по ремонту і технічному обслуговуванню транспортних засобів, дорожніх машин і обладнання в місцях виконання робіт на проїзній частині і узбіччях діючої дороги забороняється.

11.3.15 В темний час доби місця виконання робіт повинні освітлюватись не менше ніж з двох боків ліхтарями верхнього світла згідно з діючими нормативами.

11.3.16 Дорожні машини і обладнання після закінчення зміни повинні бути поставлені на площацку за межами земляного полотна.

Для попередження аварійних ситуацій необхідно не менше двох комплектів автономного живлення для сигнальних ліхтарів на випадок відключення їх від основної системи живлення.

## Додаток А

(інформаційний)

### ПЕРЕЛІК ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКІ С ПОСИЛАННЯ У «ТЕХНІЧНИХ ПРАВИЛАХ РЕМОНТУ ТА УТРИМАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

**Закон України – Про автомобільні дороги (№ 2862-IV, від 8 вересня 2005 року)**

**Закон України – Про автомобільний транспорт (№ 2344-III, від 5 квітня 2001 року)**

**Закон України – Про дорожній рух (№ 3353-XII, від 30 червня 1993 року)**

**Порядок обліку дорожньо-транспортних пригод - Постанова КМУ від 30 червня 2005 року №538 «Про затвердження Порядку обліку дорожньо-транспортних пригод »**

**Правила дорожнього руху – Постанова КМУ від 10 жовтня 2001 року №1306 «Про затвердження Правил дорожнього руху»**

**ДСТУ 2587-94 Розмітка дорожня. Технічні вимоги. Методи контролю. Правила застосування**

**ДСТУ 2734-94 Огороження дорожні тросового типу. Загальні технічні умови**

**ДСТУ 2735-94 Огороження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Вимоги безпеки дорожнього руху**

**ДСТУ 2935-94 Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення**

**ДСТУ 2984-95** Засоби транспортні дорожні. Типи. Терміни та визначення

**ДСТУ 3215-95** Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

**ДСТУ 3587-97** Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану

**ДСТУ 4036-2001** Безпека дорожнього руху. Вставки розмічальні дорожні. Загальні технічні вимоги

**ДСТУ 4044-2001** Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови

**ДСТУ 4092-2002** Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки

**ДСТУ 4100-2002** Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування

**ДСТУ 4123:2002** Безпека дорожнього руху. Пристрій примусового значення швидкості дорожньо-транспортної техніки на вулицях і дорогах. Загальні технічні вимоги

**ДСТУ Б В.2.1-2-96** Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Класифікація

**ДСТУ Б В.2.3-2-97** Споруди транспорту. Дороги автомобільні. Метод визначення коефіцієнта зчеплення колеса автомобіля з дорожнім покриттям

**ДСТУ Б В.2.3-3-2000** Дороги автомобільні та аеродроми. Методи вимірювань нерівностей основ і покріттів

**ДСТУ Б В.2.3-8-2003** Споруди транспорту. Дорожні покриття. Методи вимірювання зчіпних якостей

**ДСТУ Б В.2.3-9-2003** Споруди транспорту. Пристрої дорожні напрямні. Загальні технічні умови

**ДСТУ Б В.2.3-10-2003** Споруди транспорту. Огороження дорожнє парапетного типу. Загальні технічні умови

**ДСТУ Б В.2.3-11:2004** Споруди транспорту. Огороження дорожнє перильного типу. Загальні технічні умови

**ДСТУ Б В.2.3-12:2004** Споруди транспорту. Огороження дорожнє металеве бар'єрного типу. Загальні технічні умови

**ДСТУ Б В. 2.7-35-95** Будівельні матеріали. Щебінь, пісок та щебенево-піщана суміш із доменних та сталеплавильних шлаків для загально-будівельних робіт. Загальні технічні умови

**ДСТУ Б В. 2.7-46-96** Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного значення. Технічні умови

**ДСТУ Б В.2.7-75-98** Будівельні матеріали. Щебені та гравій природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови

**ДСТУ Б В. 2.7-81-98** Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Метод визначення показника зчеплення скла та кам'яних матеріалів

**ДСТУ Б В.2.7-89-99 (ГОСТ 12801-84)** Будівельні матеріали. Матеріали на основі органічних в'язучих для дорожнього і аеродромного будівництва. Методи випробувань

**ДСТУ Б В. 2.7-90-99** Будівельні матеріали. Вапно будівельне. Технічні умови

**ДСТУ Б В.2.7-96-2000** Будівельні матеріали. Суміші бетоні. Технічні умови

**ДСТУ Б В. 2.7-119-2003** Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетоні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови

**ДСТУ Б В.2.7-121-2003** Будівельні матеріали. Порошок мінеральний для асфальтобетонних сумішей. Технічні умови

**ДСТУ Б В.2.7-127:2006** Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетоні і асфальтобетон щебенево-мастичний. Технічні умови

**ДСТУ Б В.2.7-129:2006** Будівельні матеріали. Емульсій бітумні дорожні. Технічні умови

**ДСТУ Б В.2.7-135:2007** Будівельні матеріали. Бітуми дорожні, модифіковані полімерами. Технічні умови

**ГОСТ 12.1.005-88** ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования безопасности (Загальні санітарно-гігієнічні умови безпеки)

**ГОСТ 17.5.3.06-85** Охана природи. Землі. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ (Охорона природи. Землі. Вимоги до визначення норм зняття родючого шару ґрунту при виконанні земляних робіт)

**ГОСТ 3344-83** Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия (Щебінь і пісок шлаковий для дорожнього будівництва. Технічні умови) (відмінено в частині методів фізико-механічних випробувань)

**ГОСТ 5180-84** Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик (Грунти. Методи лабораторного визначення фізичних характеристик)

**ГОСТ 11955-82** Битумы нефтяные дорожные жидкые. Технические условия (Бітуми нафтові дорожні рідкі. Технічні умови)

**ГОСТ 22245-90** Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия (Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови) (відмінено в частині марок БНД)

**ГОСТ 24451-80** Тоннели автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования (Тунелі автодорожні. Габарити наближення будівель та устаткування)

**ГОСТ 25458-82** Опоры деревянные дорожных знаков. Технические условия (Опори дерев'яні дорожніх знаків. Технічні умови)

**ГОСТ 25459-82** Опоры железобетонные дорожных знаков. Технические условия (Опори залізобетонні дорожніх знаків. Технічні умови)

**ДБН А.2.2-1-2003** Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд

**ДБН Б.2.3-4-2007** Споруди транспорту. Автомобільні дороги Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво

**ДБН Б.2.3-5-2001** Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів

**ДБН Б.2.3-6-2002** Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження і випробування

**ДБН Б.2.3-14-2006** Споруди транспорту. Мости і труби. Правила проектування

**ДБН Б.2.3-16:2007** Споруди транспорту. Норми відведення земельних ділянок для будівництва (реконструкції) автомобільних доріг

**ГСТУ 218-03450778.092-2002** Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування. Проект (схема) організації дорожнього руху на автомобільній дорозі

**ГСТУ 218-03449261-095-2002** Безпека дорожнього руху. Огороження дорожні тимчасові для доріг загального користування.

Загальні технічні умови. Правила застосування

**ГСТУ 218-03449261-099-2002** Безпека дорожнього руху. Порядок проведення лінійного аналізу аварійності та оцінка умов безпеки руху на автомобільних дорогах

**ГСТУ 218.02070915-102-2003** Автомобільні дороги. Визначення транспортно – експлуатаційних показників дорожніх покріттів. Методи та засоби

**ГСТУ 218-03450778-105-2003** Фарба для розмічення проїзної частини автомобільних доріг. Технічні вимоги

**СОУ 45.2-00018112-006:2005** Порядок огорождження і організації дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт з будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг.

**СОУ 45.2-00018112-007:2008** Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування. Порядок визначення ділянок і місць ДТП на дорогах загального користування.

**СОУ 45.2-00018112-038:2009** Паспорт автомобільної дороги

**ВБН В.2.3-218-008-97** Проектування і будівництво жорстких та з жорсткими прошарками дорожніх одягів

**ВБН В.2.3-218-010-97** Влаштування шорстких поверхневих обробок покріттів автомобільних доріг

**ВБН Г.1-218-050-2001** Організаційно – методичні, економічні і технічні нормативи. Міжремонтні строки експлуатації дорожніх одягів та покріттів на автомобільних дорогах загального користування

**ВБН В.2.3-218-171-2002** Споруди транспорту. Спорудження земляного полотна автомобільних доріг

**ВБН В.3.1-218-174-2002** Мости та труби. Оцінка технічного стану автодорожніх мостів що експлуатуються

**ВБН Г.1-218-182:2006** Класифікація робіт з ремонтів автомобільних доріг загального користування

**ВБН В. 2.3-218-186-2004** Споруди транспорту. Дорожній одяг нежорсткого типу

**ВБН Г.1-218-530:2006** Класифікація робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування

**П Г.1-218-118:2005** Єдині правила зимового утримання автомобільних доріг

**Р В.3.2-218-032-2001** Рекомендації щодо забезпечення дорожніх організацій технікою для зимового утримання автомобільних доріг

**Р В.3.2-218-03450778-39-2003** Рекомендації з утримання смуги відведення автомобільних доріг

**Р В.2.3-218-03449261-308-2004** Рекомендації з влаштування дорожньої розмітки

**Р В.2.3-218-02071168-385-2004** Рекомендації щодо оцінки рівності дорожніх покріттів у відповідності з міжнародним індексом рівності IRI

**Р В.2.3-218-02071168-386-2004** Рекомендації щодо оцінки зчіпних якостей дорожніх покріттів з урахуванням неоднорідності по площині проїзної частини

**Р В.2.3-218-02071168-387-2004** Рекомендації з проектування снігозахисту автомобільних доріг

**Р В.3.2-218-02071168-489:2005** Рекомендації з технології ямкового ремонту асфальтобетонних покріттів в зимових умовах

**Р В.2.3-218-02071168-726:2008** Рекомендації щодо відеодіагностики автомобільних доріг з використанням автоматизованої системи «ОКО»

**Р В.3.1-218-02071168-733:2008** Рекомендації з технології сканування покріттів автомобільних доріг

**ТР 218-02071168-395: 2008** Технологічний регламент з діагностики автомобільних доріг методом сканування

**М 218-02071168-642:2008** Методика проведення випробувань щодо діагностики покріттів автомобільних доріг методом сканування її поверхні

**Н Г.1-218-03449261-139-2004** Норми витрат матеріалів для виконання робіт по дорожній горизонтальній розмітці автомобільних доріг. Норми витрат фарб розмічальних

**ПОР 218-144:2005** Порядок проведення розслідування ДТП

**СТ СЭВ 5864-87** Разметка дорожная. Свето и цветотехнические параметры

**ТУ У В.2.7.03450778.089-96** Матеріали щебеневі для поверхневих обробок

**ТУ У 14.2-32008278-260:2006** Суміші органо-мінеральні холодні дорожні для ямкового ремонту покріттів автомобільних доріг. Технічні умови

**ИИ 218 УССР 012-83** Инструкция. Технический учет и паспортизация автомобильных дорог общего пользования Украинской ССР

**ИИ В.3.2.-218-034492161.036-96** Інструкцією по організації догляду за штучними спорудами

**ДНАОП-5.1.14-1.1** Правила охорани труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог и на других объектах дорожного хозяйства. Київ 1997-С.261

**Технологічний регламент** на влаштування Київським облавтодором захисних шарів покріттів із литої емульсійно-мінеральної суміші. Київ 2001-С.56

**Рециклування дорожніх одягів.** Частина 1. Посібник з холодного рециклування дорожніх одягів безпосередньо на дорозі з використанням цементу. Харків 2005 – С.76

**Рециклування дорожніх одягів.** Частина 2. Посібник з холодного рециклування дорожніх одягів із використанням бітумної емульсії або спіненого бітуму. Харків 2006 – С.76

**Рециклирование дорожных одежд.** Часть 3. Руководство по горячему рециклированию асфальтобетона из старых покрытий на заводе. Харьков 2006 – С. 48