

**МОСТИ І ТРУБИ**  
**ОСНОВНІ ВИМОГИ ПРОЄКТУВАННЯ**

**ДБН В.2.3-22:202Х**

*(проект, перша редакція)*

Київ

Міністерство розвитку громад та територій України

202Х

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»)
- РОЗРОБНИКИ: А. Безуглий, канд. екон. наук; Л. Боднар, канд. техн. наук (науковий керівник); Я. Болотов; С. Завгородній; В. Каськів, канд. техн. наук; В. Редченко, д-р техн. наук
- За участю: Національний транспортний університет (К. Медведєв, канд. фіз.-мат. наук; О Славінська, д-р техн. наук)  
Державне підприємство «Український державний інститут з проектування об'єктів дорожнього господарства» (Г. Парфесса, С. Рудь);  
Філія Державного підприємства «Укрдержбудекспертиза»  
«Укрдордержбудекспертиза» (П. Ковальов);  
Товариство з обмеженою відповідальністю «КИЇВСТРОЙПРОЕКТ» (М. Корнієв, канд. техн. наук, С. Дітковський);  
Приватне підприємство «Науково-виробнича фірма «Мостопроект» (Д. Каплинський, М. Обрезов);  
М. Парубець
- 2 ВНЕСЕНО: Державне агентство автомобільних доріг України
- 3 ПОГОДЖЕНО: Міністерство інфраструктури України, лист \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій, лист \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_  
Державна служба України з питань праці, лист \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_  
Державне агентство автомобільних доріг України, лист \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_
- 4 ЗАТВЕРДЖЕНО: Міністерство розвитку громад та територій України, наказ від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_
- 5 НАДАНО ЧИННОСТІ: з першого числа місяця, що настає через 90 днів з дня реєстрації та оприлюднення на порталі Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (з 2022-XX-XX)
- 6 НА ЗАМІНУ ДБН В.2.3-22:2009

Мінрегіон України, 202X

## ЗМІСТ

	С.
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ.....	1
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ .....	2
3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ .....	5
4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ .....	8
5 ОСНОВНІ ВИМОГИ.....	8
5.1 Класифікація мостів .....	8
5.2 Надійність .....	8
5.3 Проєктний строк служби споруд.....	12
5.4 Граничні стани.....	13
5.5 Розрахункові схеми .....	14
5.6 Архітектурні вимоги .....	14
5.7 Планувальні рішення.....	15
5.8 Основні вимоги до конструкцій .....	17
6 ГАБАРИТИ.....	20
7 РОЗРАХУНКИ .....	23
7.1 Розрахунок мостів і труб на вплив водного потоку .....	23
7.2 Розрахунки несних конструкцій мостів та основ у разі дії різних видів навантажень.....	28
7.3 Деформації, переміщення, поздовжній профіль.....	31
8 КОНСТРУКТИВНІ ВИМОГИ.....	37
8.1 Верхня будова колії на залізничних мостах.....	37
8.2 Мостове полотно автодорожніх і міських мостів.....	38
8.3 Проєктування пішохідних переходів .....	42
8.4 Відведення води .....	43
8.5 Сполучення мостів з підходами.....	45
9 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ МОСТІВ.....	48
10 ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ .....	49
11 ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ОБЛАШТУВАННЯ .....	50
12 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ НА ПІДРОБЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ .....	54
ДОДАТОК А Схеми габаритів наближення конструкцій мостів на автомобільних дорогах загального користування і вулицях населених пунктів	55
ДОДАТОК Б бібліографія .....	58

## ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

## МОСТИ І ТРУБИ. ОСНОВНІ ВИМОГИ ПРОЄКТУВАННЯ

## BRIDGES AND CULVERTS. BASIC DESIGN REQUIREMENTS

Чинні від 202Х-ХХ-ХХ**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Ці норми встановлюють вимоги до проєктування нових, реконструкції і капітального ремонту існуючих постійних мостів і труб водопропускальних дорожніх (далі – труб):

- мостів і труб, розташованих на залізницях, розрахованих на рух потягів зі швидкістю до 200 км/год, лініях метрополітену та трамвая;
- мостів і труб, розташованих на автомобільних дорогах загального користування, вулицях і дорогах населених пунктів;
- мостів суміщених під рейковий транспорт (залізничний, метрополітену, трамвая) та автомобільний;
- мостів пішохідних і пішохідних тунелів під залізницями, автомобільними й міськими дорогами;
- розвідних мостів (крім механізмів розвідних прогонів).

**1.2** Ці норми не поширюються на проєктування:

- мостів і труб, розташованих на залізницях, розрахованих на рух потягів зі швидкістю більше 200 км/год;
- службових естакад і галерей, будівель і промислових споруд;
- мостів і труб на відомчих (технологічних) автомобільних дорогах підприємств й організацій, які не виходять на мережу доріг загального користування і до водних шляхів.

**1.3** Ці норми встановлюють принципи і загальні вимоги, якими потрібно керуватися під час проєктування транспортних споруд, що відповідають своєму функціональному призначенню і мають такий рівень надійності, який гарантує безпечну експлуатацію протягом проєктного строку служби.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цих нормах є посилання на такі документи:

ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)

ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва

ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій

ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України

ДБН В.1.1-25-2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення

ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення

ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість

ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд

ДБН В.1.2-15:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи

ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення

ДБН В.2.2-40:2018 Будинки і споруди. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення

ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проєктування.

Частина II. Будівництво

ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів

ДБН В.2.3-6:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження та випробування

ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування

ДБН В.2.3-18:2007 Трамвайні та тролейбусні лінії

ДБН В.2.3-19:2018 Споруди транспорту. Залізничі колії 1520 мм. Норми проектування

ДБН В.2.3-26:2010 Споруди транспорту. Мости та труби. Сталеві конструкції. Правила проектування

ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення

СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик (Визначення розрахункових гідрологічних характеристик)

ВБН В.2.3-218-198-2007 Проектування та будівництво споруд із металевих гофрованих конструкцій на автомобільних дорогах загального користування

ВБН В.2.3-218-533:2007 Споруди транспорту. Шви деформаційні щебенево-мастикові для штучних споруд на автомобільних дорогах

ГБН В.2.3-37641918-553:2013 Мости та труби. Сталезалізобетонні конструкції

ГБН В.2.3-37641918-558:2016 Автомобільні дороги. Габіонні конструкції. Проектування та будівництво

ГБН В.2.3-37641918-560:2019 Автодорожні мости. Спеціальні допоміжні споруди. Проектування

ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови

ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги

ДСТУ 8805:2018 Мости та труби. Опорні частини автодорожніх мостів.

Вимоги щодо вибору та влаштування

ДСТУ 8814:2018 Транспортні споруди. Мости автодорожні. Терміни та визначення понять

ДСТУ 8850:2019 Настанова з влаштування систем поверхневого водовідведення на автодорожніх мостах

ДСТУ 8904:2019 Настанова з улаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів

ДСТУ 8906:2019 Планування та проектування велосипедної інфраструктури. Загальні вимоги

ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія

ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 (EN 1990:2002, IDN) Основи проектування конструкцій

ДСТУ Б В.2.3-1-95 (ГОСТ 26775-97) Споруди транспорту. Габарити підмостові судноплавних прогонів мостів на внутрішніх водних шляхах. Норми і технічні вимоги

ДСТУ Б В.2.3-10-2003 Споруди транспорту. Огородження дорожнє парапетного типу. Загальні технічні умови

ДСТУ В.2.3-11-2004 Споруди транспорту. Огородження дорожнє перильного типу. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.3-12-2004 Споруди транспорту. Огородження дорожнє металеве бар'єрного типу. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.3-29:2011 Габарити наближення будівель і рухомого складу залізниць колії 1520 (1524) мм (ГОСТ 9238-83, MOD)

ДСТУ Б В. 2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги

ДСТУ Б В.2.6-193:2013 Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування

ДСТУ Б В.2.7-43-96 Бетони важкі. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-119:2011 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон

дорожній та аеродромний. Технічні умови

ДСТУ Б ГОСТ 23961:2011 Метрополітени. Габарити наближення будівель, обладнання і рухомого складу (ГОСТ 23961-80, IDT)

ДСТУ Б ГОСТ 24451:2011 Тунелі автодорожні. Габарити наближення будівель і устаткування (ГОСТ 24451-80, IDT)

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У ДБН В.1.2-6 наведено визначення таких термінів: аварія, вплив, граничний стан, граничний стан за несучою (несною) здатністю, граничний стан за експлуатаційною придатністю, граничний стан за експлуатаційною придатністю зворотний, граничний стан за експлуатаційною придатністю незворотний, довговічність, надійність.

У ДБН В.1.2-14 наведено визначення таких термінів: безвідмовність, відповідальний елемент, коефіцієнт надійності за відповідальністю.

У ДБН А.2.2-3 наведено визначення таких термінів: будівництво, нове будівництво.

У ДБН В.2.3-6 наведено визначення таких термінів: габарит проїзду, експлуатація моста або труби.

У ДСТУ 8814 наведено визначення таких термінів: автодорожній міст, балка, бар'єрна огорожа, біоперехід, бордюр, будівельний підйом, вантажопідйомність, вантовий міст, вишукування, відкрилок, водовідвід, водовідвідна трубка, гідроізоляція, деформаційний шов, дорожній одяг, дренажна трубка, залізничний міст, лежень, міст із температурно-нерозрізною прогоною будовою, міст, міський міст, мостове полотно, несна здатність, оголовок опори, опорна частина, пальова опора, перехідна плита, підферменник, пішохідний міст, поручнева огорожа, прогін, прогонова будова, ригель, розділювальна смуга, розрахункова схема, смуга безпеки, суміщений міст, транспортна споруда, тимчасовий міст, тротуар, фундамент, шафова стінка, шляхопровід



Нижче додатково подано терміни, вжиті в цих нормах, та визначення позначених ними понять.

### **3.1 габарит наближення конструкції**

Контур, всередині якого не можуть бути розміщені елементи споруди або її облаштування

### **3.2 довжина моста**

Відстань між зовнішніми гранями шафових стінок

**Примітка 1.** Під зовнішніми гранями шафових стінок потрібно розуміти поверхні, що розташовані з боку підходів

**Примітка 2.** У випадку, коли шафові стінки відсутні, довжиною моста потрібно вважати відстань між крайніми торцями прогонових будов моста

**Примітка 3.** За наявності стоянів просторової конструкції (роздільного типу, рамні, зі зворотніми стінками тощо) їх довжину також включають у загальну довжину моста

### **3.3 дренавальний ґрунт**

Ґрунт для спорудження насипу, який за найбільшої щільності за стандартного ущільнення має коефіцієнт фільтрації не менший ніж 0,5 м/добу

### **3.4 другорядний елемент**

Елемент, руйнація якого не призводить до руйнації моста в цілому, але є серйозною загрозою руйнації під час його подальшого експлуатування (наприклад, вітрові зв'язки, опорні частини тощо)

### **3.5 капітальний ремонт моста**

Роботи з комплексного відновлювання проєктних параметрів споруди, що були визначені проєктом будівництва або останньої реконструкції.

**Примітка 1.** Під проєктними параметрами споруди слід розуміти вантажопідйомність і геометричні параметри мостового полотна (габарит проїзду, тротуари).

**Примітка 2.** Під час капітального ремонту моста допускається: заміна малих мостів на труби; повна заміна другорядних елементів зазначених у таблиці 5.3 з доведенням їх показників до нормативних.

**Примітка 3.** Після капітального ремонту споруди міжремонтний строк (період до наступного поточного або капітального ремонту) повинен складати не менше ніж 20 років, а у разі заміни другорядних елементів відповідно до таблиці 5.3 у разі належного експлуатаційного утримування.

### **3.6 коефіцієнт динамічний**

Безрозмірний коефіцієнт, що враховує ефект динамічного впливу

тимчасових рухомих навантажень

### **3.7 коефіцієнт комбінацій**

Безрозмірний коефіцієнт, що враховує ймовірність одночасної появи розрахункових навантажень і впливів

### **3.8 коефіцієнт надійності за матеріалом**

Безрозмірний коефіцієнт, що вводять до характеристичних значень матеріалу для отримання розрахункових значень

### **3.9 коефіцієнт надійності за навантаженням**

Безрозмірний коефіцієнт, що вводять до характеристичних навантажень, для отримання розрахункових значень

### **3.10 коефіцієнт надійності за призначенням**

Безрозмірний коефіцієнт, що враховує стадію роботи конструкції (стадію експлуатації або стадію будівництва) під час перевіряння стійкості на перекидання

### **3.11 мостовий перехід**

Комплекс споруд, що складається з моста (мостів), підходів та інших транспортних та гідротехнічних споруд

### **3.12 проєктний строк служби**

Період, протягом якого споруда (конструкція або елемент) за належного експлуатування може виконувати передбачені проєктом функції, а рівень безпеки не знижується нижче показників, встановлених правилами експлуатування

### **3.13 реконструкція моста**

Роботи з перебудування моста, що передбачають зміну його геометричних розмірів та/або функціонального призначення, з метою підвищення його техніко-економічного рівня, пропускової здатності та вантажопідйомності

**Примітка 1.** Під час реконструкції моста клас навантаження, як правило, підвищують.

**Примітка 2.** Під час реконструкції моста допускається повна заміна його відповідальних елементів, статичної схеми тощо.

### 3.14 розрахункова комбінація

Комбінація навантажень і впливів, що приймають для розрахунку елемента у заданій проєктній ситуації

## 4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

БМП – безбаластне мостове полотно

ПОБ – проєкт організації будівництва

ОВНС – оцінка впливу на навколишнє середовище.

## 5 ОСНОВНІ ВИМОГИ

### 5.1 Класифікація мостів

За довжиною мости поділяють на:

- малі – до 25 м;
- середні – понад 25 м до 100 м;
- великі – понад 100 м, або з прогонами понад 60 м.

До позакласних віднесено мости:

- з прогонами понад 100 м;
- завдовжки понад 300 м з прогонами понад 60 м;
- завдовжки понад 500 м з індивідуальними конструкціями прогонових будов та опор;
- мости зі складними статичними схемами різних систем, суміщених мостів з їздою в одному або у різних рівнях;
- мости з розвідними прогонами.

### 5.2 Надійність

5.2.1 Критерієм надійності або безвідмовної роботи конструкції протягом проєктного строку служби є виконання фундаментальної нерівності, в якій абсолютне розрахункове значення дії  $E_d$  не має перевищити абсолютного розрахункового значення опору  $R_d$ :

$$|E_d| \leq |R_d|. \quad (5.1)$$

Розрахункове значення дії  $E_d$ , слід знаходитися за формулою:

$$E_d = \gamma_r \cdot \gamma_f \cdot (1 + \mu) \cdot E_k, \quad (5.2)$$

де  $E_k$  – характеристичне значення дії;

$\gamma_r$  – коефіцієнт надійності за відповідальністю;

$\gamma_f$  – коефіцієнт надійності за навантаженням;

$1 + \mu$  – динамічний коефіцієнт.

Значення коефіцієнтів  $\gamma_f$  і  $(1 + \mu)$ , а також  $E_k$  приймають згідно з ДБН В.1.2-15.

Розрахункові значення опору  $R_d$  дорівнюють характеристичним значенням опору  $R_k$ , поділеним на коефіцієнти надійності за матеріалом  $\gamma_M$ .

$$R_d = R_k / \gamma_M. \quad (5.3)$$

Клас відповідальності враховується введенням коефіцієнта надійності  $\gamma_r$ , величину якого потрібно приймати за даними таблиці 5.1, якщо інше не передбачено в технічному завданні на проектування.

**Таблиця 5.1**

Клас наслідків (відповідальності)	Характеристика мостів та труб	Коефіцієнт надійності за відповідальністю $\gamma_r$
СС3	Мости, що мають велике соціальне та економічне значення (за відповідного обґрунтування): – позакласні мости; – мости через водні шляхи 1 – 3 класів	1,25
СС2	Всі постійні мости (крім залізничних) під час нового будівництва	1,05
	Залізничні та всі інші мости під час капітального ремонту та реконструкції, а також труби під час нового будівництва	1,0
СС1	Тимчасові мости	0,95
<b>Примітка.</b> Примітка. Мости під метрополітен та інший легкий рейковий транспорт, а також суміщені під залізницю й автотранспорт до залізничних мостів не віднесені.		

**5.2.2** Проєкт потрібно розробляти з дотриманням таких умов, щоб мінімізувати можливість руйнування мосту та ушкоджень або втрати його елементів внаслідок аварій транспорту, пожежі, терористичних актів і людських помилок під час будування та експлуатування. Крім того, потрібно мінімізувати вартість будівництва, експлуатації та інші пов'язані витрати протягом життєвого циклу об'єкта, а також негативний вплив на навколишнє середовище.

При розробленні проєктної документації може застосовуватися будівельне інформаційне моделювання.

**5.2.3** У проєктних рішеннях слід уникати або обмежувати можливості потенційних ушкоджень конструкції. Зменшення ризиків досягається реалізацією таких принципів:

- застосування конструктивних рішень, які враховували б можливість ушкодження елементів моста внаслідок проєктних помилок, аварій транспорту, людських помилок під час будування та експлуатування, а також у результаті терористичних актів тощо;

- застосування конструктивних рішень із захисту елементів мостів від корозії: для бетонних і залізобетонних конструкцій (у разі показника водонепроникності менше ніж W10) згідно з ДСТУ Б В. 2.6-145, для металевих конструкцій згідно з ДСТУ Б В.2.6-193;

- застосування конструктивних схем і конструкцій, які дали б змогу усунути або зменшити потенційний ризик пошкодження або руйнації елементів споруди;

- застосування статичної схеми споруди, мінімально чутливої до непередбачених змін у разі впливів і навантажень (наприклад, осідання ґрунту, наднормативні навантаження тощо). Віддавати перевагу статичним схемам, в яких руйнація одного з основних елементів не призведе до руйнації споруди в цілому (наприклад, багатобалковий міст, замість моста з одною балкою, багатовантовий міст, замість одновантового тощо);

- застосування такої конструкції та конструктивної схеми, щоб навіть у

разі пошкодження одного з її відповідальних елементів (наприклад, просідання опори, руйнація розкосу або підвісу) споруда залишалась життєздатною і певний час виконувала б свої функції або, у крайньому випадку, не була раптово зруйнованою;

- передбачення можливості заміни окремих елементів споруди, зокрема з частковим обмеженням руху;

- використання перевірених сертифікованих матеріалів і виробів, а також встановлення контролю за дотриманням технологій їх використання;

- виконання розрахунків втомленості і застосування конструктивних рішень, які унеможливають появу тріщин втомленості;

- доступність елементів споруди до оглядання та ремонтування.

**5.2.4** Для виконання вимог надійності зазначених в 5.2.1 – 5.2.3 споруду та її елементи потрібно проектувати з урахуванням наступних принципів:

- використовувати достовірні значення базових характеристик, що визначають міцність, стійкість, експлуатаційну придатність і довговічність мосту (фізико-механічні властивості матеріалів, ґрунтів основи, гідрологічні впливи із заданою забезпеченістю, природні впливи тощо);

- належне визначення розрахункових комбінацій навантажень і відповідних коефіцієнтів надійності на всіх етапах роботи споруди;

- застосування ймовірнісних розрахункових моделей;

- урахування динамічних, сейсмічних, аеродинамічних і кліматичних впливів;

- перевірка елементів за граничними станами;

- належне конструювання елементів споруд згідно чинних норм на проектування транспортних споруд.

**5.2.5** Умови, за яких споруда має виконувати свої функції, розглядаються як проектні ситуації. Проектні ситуації мають бути достатньо жорсткими і передбачати обставини, які можуть виникнути під час будування та експлуатування споруди.

Для стадії експлуатації прийнято три типи проектних ситуацій:

- усталені, які відповідають умовам нормального експлуатування;
- перехідні, які віднесені до тимчасового стану споруди, наприклад, під час ремонтування;
- аварійні, які відповідають особливим умовам функціонування споруди, наприклад, у разі пошкодження одного з елементів.

Значення коефіцієнтів надійності та динамічних коефіцієнтів для мостів необхідно призначати згідно з ДБН В.1.2-15.

### 5.3 Проектний строк служби споруд

**5.3.1** Для відповідальних елементів моста проектний строк служби встановлюють за даними таблиці 5.2 з урахуванням вжиття заходів, щодо збереження їх у працездатному стані.

Проектний строк служби споруди в цілому визначають за мінімальним строком служби відповідального елемента.

Проектний строк служби труб встановлено 50 років.

**Таблиця 5.2** – Проектний строк служби елементів мостів

Ч.ч.	Відповідальні елементи моста	Проектний строк служби, роки
1	Сталеві прогонові будови	100
2	Сталезалізобетонні прогонові будови	100
3	Залізобетонні монолітні прогонові будови	100
4	Залізобетонні збірно-монолітні прогонові будови	80
5	Залізобетонні збірні прогонові будови	70
6	Відповідальні несні елементи споруд з облагородженої деревини	50
7	Опори всіх типів, за винятком ч.ч. 8	100
8	Пальові безростверкові опори	70
9	Фундаменти всіх типів, за винятком ч.ч. 8	100

**5.3.2** Проектні строки служби елементів, заміну або ремонт яких передбачено протягом строку служби моста, мають бути не менше ніж у таблиці 5.3. У разі проведення експлуатаційних заходів та ремонту необхідно забезпечити належний технічний стан елементів протягом проектного строку служби.

**Таблиця 5.3** – Проектні строки служби другорядних елементів мостів

Ч.ч.	Другорядні елементи моста	Проектний строк служби, роки
1	Дорожній одяг мостового полотна: - нежорсткий - жорсткий - для сталевих плит <sup>1)</sup>	Згідно з ДБН В.2.3-4 те саме 15
2	Гідроізоляція проїзної частини автодорожніх мостів	Не менше ніж для дорожнього одягу мостового полотна
3	Захист від корозії	15
4	Деформаційні шви	20
5	Сполучення моста з насипом	20
6	Система відведення води	20
7	Огорожі безпеки автодорожніх мостів та поручні	20
8	Дерев'яні елементи мостового полотна (з необлагородженої деревини) автодорожніх мостів	5
9	Опорні частини	30
10	Експлуатаційне облаштування	50
11	Дерев'яні мостові та протиугінні бруси залізничних мостів	10
12	Залізобетонні плити безбаластного мостового полотна	40
13	Гідроізоляція баластових корит залізничних мостів	30
14	Металеві поперечини мостового полотна залізничних мостів	30
15	Лапчасті болти, шпильки плит БМП, болти кріплення охоронних пристроїв	20
1) згідно з 8.2.5		

## 5.4 Граничні стани

**5.4.1** Елементи споруд розраховують за методом граничних станів згідно з ДБН В.1.2-14.

**5.4.2** Граничний стан за несучою (несною) здатністю відповідає I групі граничних станів. Граничні стани за експлуатаційною придатністю – II групі граничних станів.



## **5.5 Розрахункові схеми**

**5.5.1** Розрахункові схеми, їх кількість та деталізація мають забезпечити відображення реальних умов роботи конструкції на етапах будівництва та під час експлуатації.

**5.5.2** Розрахункові схеми для визначення внутрішніх зусиль від статичних навантажень мають бути геометрично-лінійними, якщо це не призводить до помилок більше ніж на 5 %. У такому разі робота матеріалу в перерізах вважається лінійною, тобто задача залишається фізично-лінійною на всіх етапах навантаження. Перерозподіл внутрішніх зусиль за рахунок пластичних деформацій у перерізах можна враховувати за умови спеціального обґрунтування. Для динамічних розрахунків за всіх умов, як правило, застосовують лінійні схеми.

**5.5.3** У статично невизначених конструкціях потрібно враховувати перерозподіл зусиль від довготривалих процесів, а також від утворення тріщин у залізобетонних конструкціях.

**5.5.4** Під час застосування програмних комплексів для розрахунку мостів, труб та їх елементів, отримані результати повинні бути перевірені на основі контрольних розрахунків за перевіреними програмними комплексами або за допомогою консервативних методів. Для споруд класу відповідальності ССЗ розрахунки зусиль в несних конструкціях слід виконувати двічі із застосуванням програмного комплексу та аналітичних методів. Різниця у результатах розрахунків не повинна перевищувати 10 %.

## **5.6 Архітектурні вимоги**

**5.6.1** Архітектурні вимоги до мостів і труб формулюються в містобудівних умовах та обмеженнях забудови земельної ділянки. Для проєктів мостів у містах, населених пунктах, курортних зонах, у місцях відпочинку і на автомагістралях загальнодержавного значення рекомендується архітектурні рішення приймати на конкурсній основі.

**5.6.2** Основні технічні рішення під час проєктування слід обґрунтовувати

шляхом порівняння конкурентоздатних варіантів.

**5.6.3** Для позакласних мостів в архітектурному розділі проєкту моста, як правило, надають:

- проєкт благоустрою прилеглих до споруди територій;
- кольори фарбування (RAL) елементів споруди (технологічний регламент на фарбування);
- проєкт освітлення споруди або її елементів;
- додаткові архітектурні деталі (барельєфи, фактура поверхні бетону опор тощо);
- архітектурні креслення елементів, що віднесені до малих форм (перила, стовпи освітлення, шумозахисні екрани тощо).

## **5.7 Планувальні рішення**

**5.7.1** Під час проєктування потрібно обов'язково враховувати перспективу розвитку дорожньої мережі та населених пунктів.

**5.7.2** Вибір місцезположення споруди в плані і профілі, розміщення опор, слід виконувати з урахуванням вимог трасування дороги, руслових, геологічних, гідрологічних, ландшафтних та інших місцевих умов, а також прийнятих містобудівельних і планувальних рішень, будівельних й експлуатаційних показників варіантів, що впливають на техніко-економічні показники відповідної ділянки дороги.

**5.7.3** Кількість і розміри споруд на перетині з водотоком потрібно визначати на основі гідравлічних розрахунків з урахуванням майбутнього вплив споруди на довкілля.

Перепускання води декількох водотоків через одну споруду має бути обґрунтований, а за наявності селевого стоку або лесових ґрунтів, а також за можливості утворення намерзлого льоду він не допускається.

**5.7.4** Залізничні мости з колією на баласті рекомендується розташовувати у плані на прямих і кривих на ділянках колії, а у профілі на горизонтальній ділянці або на ділянці з похилом, не більшим за керівний похил, прийнятий для

цієї лінії.

Залізничні мости з безбаластним мостовим полотном необхідно розташовувати на прямих горизонтальних ділянках колії або на ділянках колії з похилом не крутіше ніж 4 ‰.

**5.7.5** Товщину засипки над ланками або плитами перекриття труб (включаючи пішохідні тунелі), а також над склепіннями мостів необхідно приймати не менше ніж у таблиці 5.4.

**Таблиця 5.4** – Товщина засипки труб

Тип доріг	Товщина засипки <sup>1)</sup> , м, над		
	залізобетонними трубами	металевими гофрованими трубами	склепінними мостів
Залізниця: - загальної мережі і під'їзні колії підприємств; - внутрішні колії підприємств	1,0 0,4	1,2 1,0	0,7 0,7
Автомобільні дороги загального користування, дороги і вулиці населених пунктів	0,5	0,5 <sup>2)</sup>	0,2
<p>1) Відраховуючи від верху ланки (плити перекриття) труби або від верхньої точки склепіння до підшви рейок на залізницях або до низу монолітних шарів дорожнього одягу, але за умови уникнення пошкодження елементів труб.</p> <p>2) Але не менше ніж 0,8 м від верху ланки труби до поверхні дорожнього покриття. Допускається зменшення товщини засипки або влаштування монолітної плити проїзної частини безпосередньо по поверхні ланок труб за умови забезпечення міцності споруди, підтвердженої відповідними розрахунками.</p> <p><b>Примітка 1.</b> Товщину засипки над залізобетонними трубами і пішохідними тунелями, розташованими в межах залізничних станцій, допускається приймати менше ніж 1,0 м за умови забезпечення міцності споруди.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Для залізобетонних пішохідних підземних переходів у містах та під автомобільними дорогами загального користування дозволяється приймати конструкцію без засипки, запобігши просіданню ґрунту поряд зі спорудою.</p>			

**5.7.6** За необхідності розташування споруди на схилах понад 40 ‰ слід застосовувати покриття проїзної частини з відповідною шорсткістю та огорожею

з необхідною утримуючою здатністю, а також обирати відповідні конструкції опорних частин та деформаційних швів.

## **5.8 Основні вимоги до конструкцій**

**5.8.1** Конструкції деформаційних пристроїв (опорних частин, шарнірів, деформаційних швів, урівнювальних приладів, сезонних урівнювальних рейок) та їх розташування повинні забезпечувати необхідну свободу очікуваних взаємних переміщень (лінійних, кутових) окремих частин (елементів) споруди.

Проектна документація повинна містити вказівки щодо встановлення деформаційних пристроїв з урахуванням готовності споруди і температури навколишнього середовища під час їх встановлення.

**5.8.2** На мостових переходах за необхідності регулювання напрямку водного потоку і запобігання підмивам (розмивам) потрібно передбачати струмененапрявні і берегозахисні споруди.

Струмененапрявні дамби потрібно передбачати у разі запланованої витрати води більше ніж 15 % розрахункової витрати або за середніх розрахункових швидкостях течії води під мостом до розмиву понад 1 м/с, а також за відповідних ситуаційних особливостей переходу (притискних течіях, перекриттях проток тощо).

Для труб і малих мостів на основі гідравлічних розрахунків необхідно передбачити заглиблення, розчищення та укріплення русел, заходи, що запобігають накопиченню наносів, а також пристрої для гасіння швидкостей водного потоку на вході і виході.

**5.8.3** Отвір (висота та ширина у просвіті) труби призначають за результатами гідравлічних і гідрологічних розрахунків, але не менше ніж:

- 1,0 м – у разі довжини труби (або при відстані між оглядовими колодзями, між коліями на станціях) до 20 м;
- 1,25 м – у разі довжини труби від 20 м до 30 м;
- не менше ніж 0,75 м – на з'їздах і дорогах III категорії і нижче, при влаштуванні в межах труби швидкотоку (похил 10 ‰ і більше) та огорожі на

вході.

У разі довжини труби більше ніж 30 м виконується індивідуальний розрахунок отвору. У цьому випадку отвір труби, як правило, приймають не менше ніж 1,25 м.

При проєктуванні труби потрібно передбачати її похил, щоб уникнути застою води.

**5.8.4** Отвори труб і малих мостів допускається збільшувати для використання їх як пішохідних переходів, біопереходів, пропуску колісного транспорту (низьких вузькозахватних сільськогосподарських машин) із забезпеченням відповідних габаритів.

**5.8.5** Труби на розрахункові витрати, як правило, проєктують для безнапірного режиму роботи. Допускається передбачати напівнапірний і напірний режими роботи труб. У такому разі під оголовками і ланками потрібно передбачати фундаменти, а за необхідності також протифільтраційні екрани. Крім того, за напірного режиму потрібно застосовувати спеціальні вхідні оголовки і забезпечувати водонепроникність швів між торцями ланок і секціями фундаментів, кріплення русла, стійкість насипу проти напору і фільтрації води.

**5.8.6** Труби слід проєктувати з вхідними і вихідними оголовками, форма і розміри яких забезпечують прийняті в розрахунках умови протікання води та стійкість насипу біля труби.

Сталеві гофровані труби допускається проєктувати без улаштування оголовків. У такому разі нижня частина труби з незрізаним кінцем повинна виступати з насипу на рівні його подошви не менше ніж на 0,2 м, а переріз труби зі зрізаним кінцем повинен виступати з тіла насипу не менше ніж на 0,5 м.

**5.8.7** Не можна проєктувати труби у разі можливого льодоходу, корчеходу, в місцях утворення селей і намерзлого льоду.

Для пропускання селевих потоків потрібно передбачати однопрогонові мости з отворами не менше ніж 4 м або селеспуски з мінімальним стисненням

потоку.

**5.8.8** Під час проєктування нового моста поряд з існуючим рекомендується:

– вільний проміжок між мостами повинен забезпечувати роботу агрегатів під час будування нового й експлуатаційного утримування існуючого моста;

– довжини прогонів нового моста повинні відповідати довжинам прогонів існуючого моста або дорівнювати двом чи декільком прогонам;

– нові опори повинні бути співвісними до існуючих і паралельними судовому ходу на судноплавних річках.

**5.8.9** У конструктивних рішеннях під час проєктування малих залізничних мостів із їздою на баласті, потрібно передбачати можливість підняття колії у разі їх капітального ремонту.

**5.8.10** Під час проєктування, як правило, передбачають вільне потрапляння маломобільних груп населення на пішохідні мости та тротуари споруд згідно з ДБН В.2.2-40.

**5.8.11** Під час проєктування окрему увагу слід приділити розробленню ПОВ згідно з ДБН А.3.1-5, в якому буде зазначено реалізацію основних проєктних рішень.

**5.8.12** У разі наявності конструкцій, які регулюють об'єм води перед мостом (наприклад гідрозатворів, шандорів тощо) на відстані меншій ніж 1,2 висоти цих конструкцій, що були встановлені без відповідних гідрологічних розрахунків та погоджень, а також контактують з елементами споруди, під час реконструкції або ремонту мосту повинні бути демонтовані. У разі нового будівництва, кріплення елементів конструкцій, що регулюють об'єм води перед мостом (наприклад, гідрозатворів, шандорів тощо), до елементів моста не допускається і їх влаштування розглядається окремим проєктом.

**5.8.13** У разі довжини моста до 50 м включно у районах із сейсмічною активністю менше ніж 6 балів, прогонові будови рекомендується проєктувати температурно-нерозрізними. Якщо довжина споруди більше ніж 50 м, як правило, розглядають температурну нерозрізність для призначення

обґрунтованої кількості деформаційних швів і зменшення динамічного впливу на елементи споруди. У будь-якому випадку температурну нерозрізність необхідно підтвердити відповідними розрахунками.

**5.8.14** Прогонові будови мосту та їх елементи, які зазнають коливань від дії транспорту, пішоходів, вітру, сейсмічних явищ тощо можуть генерувати коливання. Вплив коливань на споруду слід оцінювати залежно від значень базових динамічних характеристик, критичних швидкостей вітру і різновидів аеропружної нестійкості. У разі невиконання нормованих параметрів (значень частот або критичних швидкостей вітру) слід передбачити гасники коливань – демпфери або змінити конструкцію споруди. Необхідність проектування демпферів слід зазначати в завданні на проектування.

## **6 ГАБАРИТИ**

**6.1** Габарити наближення конструкцій мостів для пропуску залізничного транспорту проектують згідно з ДСТУ Б В.2.3-29.

Габарити наближення конструкцій мостів для пропускання метрополітенів проектують згідно з ДСТУ Б ГОСТ 23961.

Габарити наближення автодорожніх тунелів проектують згідно з ДСТУ Б ГОСТ 24451.

Габарити наближення на мостах за наявності руху рейкового транспорту з трамвайним рухом проектують згідно з ДБН В.2.3-18.

Габарити наближення конструкцій мостів на автомобільних дорогах загального користування проектують згідно з ДБН В.2.3-4, а на вулицях та дорогах населених пунктів згідно з ДБН В.2.3-5. У додатку А наведені схеми габаритів наближення на автодорожніх та міських мостах.

На мостах довжиною не більше ніж 60 м, під час проектування, габарит проїзду на споруді, рекомендується призначати рівним відстані впоперек між огорожами безпеки дороги на підходах для уникнення ефекту звуження чи

розширення.

**6.2** Ширину пішохідної частини тротуарів на автодорожніх і міських мостах, а також ширину пішохідної частини у тунелях і пішохідних мостах, на сходах і пандусах слід приймати залежно від розрахункової інтенсивності руху пішоходів у годину «пік», а також згідно з ДБН В.2.2-40. Максимальну (середньодобову) пропускну здатність однієї смуги завширшки 1,0 м слід приймати:

- для тунелів – 1 000 (750) пішоходів/год;
- для тротуарів і мостів – 2 000 (1 500) пішоходів/год;
- для сходів – 1 500 (1 250) та пандусів – 1 750 (1 350) пішоходів/год.

Ширину пішохідних смуг для споруд тунельного типу, як правило, проєктують не менше ніж 3,0 м. Для тротуарів мінімальна ширина проходу в просвіті повинна бути не менше ніж 1,5 м, для пішохідних мостів – 3,0 м, а для службових проходів – 0,75 м.

У разі розташування малих мостів у межах населених пунктів мінімальну ширину пішохідної частини тротуару у просвіті допускається приймати 1,5 м.

Габарити та місце розташування велосипедних доріжок визначають у завданні на проєктування та згідно з ДСТУ 8906.

**6.3** Габарити біопереходів, як правило, проєктують завширшки не менше ніж 6,0 м, заввишки не менше ніж 2,5 м. Якщо споруди призначено для міграції диких тварин, то їх габарити призначають, як правило, за погодженням із природоохоронними установами.

**6.4** Судноплавні габарити у частині вибору створу і розташування руслових опор, підмостових габаритів, визначення відміток розрахункового судноплавного і побутового рівнів води, обладнання навігаційними знаками та організування будування проєктують згідно з ДСТУ Б В.2.3-1.

**6.5** Величина перевищення елементів над розрахунковими рівнями води і льодоходу повинна бути не менше величини, зазначеної в таблиці 6.1.

**6.6** Перевищення низу прогонових будов над найвищим статичним рівнем водосховища повинне бути не менше ніж 0,75 висоти розрахункової



вітрової хвилі плюс 0,25 м.

**Таблиця 6.1** – Перевищення елементів над розрахунковими рівнями води і льодоходу

Елемент споруди	Перевищення частин або елементів, м			
	над рівнем води за максимальних витрат паводків з урахуванням впливу підпирання і хвилі			найвищим рівнем льодоходу
	розрахункових для мостів		найбільших	
	на залізницях загальної мережі і автомобільних дорогах I-IV категорії та в населених пунктах	на решті залізниць та автомобільних дорогах		
Низ прогонових будов:				
а) у разі глибини підпертої води 1,0 м і менше	0,50	0,50	0,25	
б) те саме більше за 1,0 м	0,75	0,50	0,25	0,75
в) за можливості на річці заторів криги	1,00	0,75	0,75	1,00
г) за можливості корчеходу	1,50	1,00	1,00	
д) у разі селевих потоків	–	1,00	1,00	–
Верх площадки для опорних частин	0,25	0,25	–	0,50
Низ п'ят арок і склепінь	0,25	0,25	–	0,25
Низ поздовжніх з'єднань та елементів конструкцій, що виступають, у прогонах дерев'яних мостів	0,25			0,75
<p><b>Примітка 1.</b> Для малих мостів найменше перевищення низу прогонових будов, як правило, приймають без урахування висоти вітрової хвилі.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Під час визначення геометричних параметрів мостових переходів розрахункову витрату повеневих вод та їхніх рівні слід приймати з імовірністю перевищень максимальних значень відповідно до даних таблиці 7.1 і таблиці 7.2.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Під час визначення рівня верху площадок для встановлення опорних частин, рівень води необхідно визначати з урахуванням набігання потоку на опору моста.</p>				

**6.7** Відстань між опорами у просвіті в разі корчеходу слід призначати з урахуванням розміру корчів, але не менше ніж 20,0 м на автомобільних дорогах I, II категорій. В інших випадках – 15,0 м.

**6.8** На ділянках річок та водоймищах з особливими режимами експлуатування (сплав лісу, зони мисливства і рибальства, прикордонні, заповідно-рекреаційні тощо) підмостові габарити слід призначати за спеціальними технічними умовами власників територій або господарств.

**6.9** Перевищення найвищої точки внутрішньої поверхні труби у будь-якому перерізі над поверхнею води у трубі за розрахункового паводка у безнапірному режимі роботи повинна бути у просвіті:

– у круглих і склепінчастих труб заввишки до 3,0 м – не менше ніж 1/4 висоти труби, а вище за 3,0 м – не менше ніж 0,75 м;

– у прямокутних трубах заввишки до 3,0 м – не менше ніж 1/6 висоти труби, вище за 3,0 м – не менше ніж 0,50 м.

**6.10** Габарит по висоті пішохідних тунелів і надземних закритих пішохідних переходів у просвіт має бути не менше ніж 2,3 м.

**6.11** Для пропускання польових доріг або технологічних проїздів під спорудами, як правило, приймають наступні габарити: заввишки – не менше ніж 4,5 м, завширшки не менше ніж 6,0 м, але не менше максимальної ширини сільгосптехніки, що буде рухатись по цій польовій дорозі, збільшеної на 1,0 м.

**6.12** Огорожі під спорудою польової дороги або технологічного проїзду проєктують згідно з ДСТУ Б В.2.3-12 на відстані 10 м до і після споруди для захисту від пошкоджень елементів споруди. Відстань від елементів споруди до встановленої бар'єрної огорожі повинна бути така, що враховує її поперечний прогин у разі наїзду транспортного засобу.

## **7 РОЗРАХУНКИ**

### **7.1 Розрахунок мостів і труб на вплив водного потоку**

**7.1.1** Розрахунок мостів, труб і заплавних насипів на дію водного потоку необхідно виконувати, як правило, за гідрографами і водомірними графіками розрахункових паводків. Крім того, мости, труби і заплавні насипи на залізницях загальної мережі необхідно розраховувати за гідрографами і

вodomірними графіками паводків, умовно названими найбільшими. У такому разі ймовірність перевищення розрахункових і найбільших паводків потрібно приймати згідно з даними таблиці 7.1 і таблиці 7.2.

**Таблиця 7.1** – Ймовірність перевищення розрахункових і найбільших паводків для залізниць

Залізниця			
Споруди	Категорія доріг (згідно з ДБН В.2.3-19)	Ймовірність перевищення максимальних витрат повеней, %	
		розрахункових	найбільших
Мости і труби	I і II загальної мережі	1,0	0,33
	III і IV загальної мережі	2,0	1,0 <sup>1)</sup>
	V і VI під'їзні колії	2,0 <sup>2)</sup>	–
	Внутрішні колії промислових підприємств	2,0	–
<p>1) Під час розрахунків незатоплюваних брівок земляного полотна регуляційних споруд та огорожувальних дамб блукаючих русел річок для залізниць III категорії ймовірність перевищення максимальних витрат у разі найбільшого паводку слід приймати 0,33 %.</p> <p>2) Якщо з технологічних причин підприємств перерва у русі не дозволяється, ймовірність перевищення слід приймати 1,0 %.</p>			

**Таблиця 7.2** – Ймовірність перевищення розрахункових і найбільших паводків для автомобільних доріг, вулиць і доріг населених пунктів

Автомобільні дороги, вулиці і дороги населених пунктів			
Споруди	Категорія доріг (згідно з ДБН В.2.3-4) та призначення споруд	Ймовірність перевищення максимальних витрат повеней, %	
		розрахункових	найбільших
Великі і середні мости	Дороги I – III категорій, вулиці і дороги населених пунктів	1,0	–
	Мости під метрополітен і суміщені з метрополітеном мости	1,0	0,33
	Дороги IV і V категорій	2,0	–
Малі мости і труби	Дороги I категорії та магістральні вулиці	1,0	–
	Інші вулиці і дороги	2,0	–

За відсутності гідрографів і вodomірних графіків, а також в інших обґрунтованих випадках, розрахунок споруд на дію водного потоку

допускається здійснювати за максимальними витратами і відповідними їм рівнями розрахункових і найбільших паводків.

У розрахунках рекомендується враховувати водопропускательну здатність розташованих споруд на тому ж водотоці, вплив водопропускательних споруд одна на одну, а також вплив на водопропускательну споруду, що проектується і на існуючі або майбутні гідротехнічні та інші річкові споруди.

За наявності інженерних споруд, будівель і сільськогосподарських угідь поблизу мостів і труб потрібно перевірити їх безпеку від підтоплення через підпір води перед спорудою.

Під час проектування мостів і труб, розташованих біля гребель, потрібно враховувати можливість прориву цих гребель.

**7.1.2** У розрахунках потрібно приймати максимальні витрати паводків того походження, за яких для заданого значення ймовірності перевищення складаються найбільш несприятливі умови роботи споруд згідно з даними таблиці 7.1 і таблиці 7.2.

Побудову гідрографів і водомірних графіків, визначення максимальних витрат у разі різних паводків і відповідних їм рівнів води рекомендується виконувати згідно з СНиП 2.01.14.

**7.1.3** Розміри отворів малих мостів і труб допускається визначати за середніми швидкостями течії води, допустимими для ґрунтів русла (у тому числі на вході і виході зі споруди), типів кріплення його конусів з дотриманням вимог, наведених у 6.5 – 6.7, 6.9 та 7.1.10.

Для малих мостів і труб у випадку визначення їх отворів за зливовим стоком допускається враховувати акумуляцію води перед спорудою. У цьому випадку, зменшення витрат у споруді допускається не більше ніж у 3 рази.

**7.1.4** Розміри отворів великих і середніх мостів, потрібно визначати з урахуванням підпору, природних деформацій русла (особливо на передгірних ділянках гірських річок), стійкого розширення підмостового русла (зрізки), загального і місцевого розмивів біля опор, конусів і регуляційних споруд. Отвір моста в просвіті не повинен бути меншим від стійкої ширини русла, за

винятком річок із русловою багаторукавністю.

Розміри отворів міських мостів потрібно призначати з урахуванням майбутнього регулювання ріки і вимог упорядкування набережних. Крім того, загальний розмив русла та місцевий розмив біля опор слід оцінювати на основі історичних спостережень за вже існуючими мостами.

**7.1.5** Розрахунок загального розмиву під мостами потрібно виконувати на основі розв'язання рівняння балансу наносів на ділянках русел річок у межах зони впливу мостових переходів під час паводків, зазначених у 7.1.2. Для попередніх розрахунків, а також за відсутності необхідних даних про режим водотоку загальний розмив допускається прогнозувати за його граничною величиною, що відповідає відновленню в руслі природного балансу наносів.

За морфометричної основи розрахунку обчислені максимальні глибини загального розмиву потрібно збільшити на 15 %.

**7.1.6** Під час побудови лінії найбільших розмивів, крім загального розмиву, потрібно враховувати місцеві розмиви біля опор, вплив регуляційних споруд та інших елементів мостового переходу, можливі природні переформування русла (які на передгірних ділянках гірських річок можуть бути того ж порядку, що й місцеві розмиви біля опор) і особливості його геологічної будови.

Розрахунки мостів на дію сейсмічних навантажень потрібно виконувати без урахування місцевого розмиву русла біля опор.

**7.1.7** Величину коефіцієнта загального розмиву під мостом потрібно приймати за відповідним обґрунтуванням і враховувати вид ґрунтів русла, конструкцію фундаментів опор моста, розбивку моста на прогони, величини підпорів, можливі розширення русла, швидкості течії (допустимі для судноплавства і міграції риби), а також інші місцеві умови. Величину коефіцієнта загального розмиву потрібно обґрунтовувати, а його величина повинна бути не більше ніж 2.

За морфометричної основи розрахунку коефіцієнти загального розмиву потрібно приймати не більше ніж 1,75.

**7.1.8** Зрізання ґрунту заплавної частини отвору моста допускається

передбачати тільки на рівнинних річках. Розміри і конфігурацію зрізання визначають розрахунком, виходячи з умов її незамулення залежно від частоти затоплення заплави (як правило, не менше ніж (50 – 75) %) і міри стиснення потоку мостовим переходом у разі розрахункового рівня високої води (як правило, не менше ніж 1,7).

Зрізання в руслі боковиків, обмілин, осередків не допускається.

**7.1.9** Розширення русла під мостом внаслідок зрізання ґрунту слід плавно з'єднувати з нерозширеними частинами русла для забезпечення сприятливих умов підведення потоку води і руслоформуючих наносів до підмостового перерізу. Загальна довжина зрізання (з верхової і низової сторони від осі переходу), як правило, у (4 – 6) разів більша від її ширини в створі моста. Слід уникати конфігурації зрізу з найбільшою шириною в створах голів регуляційних споруд.

Під час проєктування зрізання ґрунту на заплаві, як правило, передбачають видалення заплавної намулку до оголення незв'язаних алювіальних ґрунтів по всій площі зрізання.

**7.1.10** Перевищення брівки земляних споруд на підходах до великих і середніх мостів над рівнями води у разі паводків згідно з 7.1.2 (з урахуванням набігу хвилі на укоси і можливого підпору) потрібно приймати:

– для земляного полотна й огорожувальних дамб на мостових переходах через річки з блукаючими руслами – не менше ніж 0,50 м;

– для регуляційних споруд і берм насипів – не менше ніж 0,25 м.

Перевищення брівки земляного полотна потрібно приймати:

– на підходах до малих мостів і труб над рівнями води (з урахуванням підпору і акумуляції) не менше ніж 0,50 м;

– для труб при напірному і напівнапірному режимах роботи – не менше ніж 1,0 м.

Крім того, на автомобільних дорогах під час визначення перевищення брівки земляного полотна на підходах до указаних споруд необхідно дотримуватись умов перевищення низу дорожнього одягу над рівнем ґрунтових

і поверхневих вод згідно з ДБН В.2.3-4.

Підпори на мостових переходах розраховують за рівнянням нерівномірного руху рідини з урахуванням впливу руслових деформацій у процесі проходження розрахункового (найбільшого) паводка по природному підмостовому руслу.

**7.1.11** Напірні укоси підходів повинні бути захищені від динамічних дій: поздовжніх течій, хвиль, льодоходу. На мостових переходах через річки, що протікають на узгір'ях, не рекомендується застосовувати активні способи захисту у вигляді струменевідбійних споруд.

**7.1.12** Рекомендується для регулювання напрямку потоку і запобігання розмивів на мостових переходах передбачати струмененапрямні і берегозахисні споруди.

Конфігурацію і розміри струмененапрямних дамб у плані слід визначати з огляду на місцеві морфометричні умови за неухильного забезпечення безвідривного обтікання їх водним потоком. З метою запобігання руйнування дамб слід передбачати захисні укріплення.

## **7.2 Розрахунки несних конструкцій мостів та основ у разі дії різних видів навантажень**

**7.2.1** Конструкції й основи мостів і труб необхідно розраховувати на дію постійних навантажень і несприятливих комбінацій тимчасових навантажень відповідно до розділу 2 ДБН В.1.2-15, якщо інше не обумовлене завданням. Розрахунки слід виконувати за граничними станами відповідно до вимог 5.4.

**7.2.2** Тимчасові навантаження від рухомого складу (транспортних засобів) залізниць і автомобільних доріг у випадках, які передбачено чинними нормами, слід вводити у розрахунок з відповідними динамічними коефіцієнтами та коефіцієнтами надійності.

Під час врахування одночасної дії на споруди двох або більше тимчасових навантажень розрахункові значення цих навантажень слід приймати з відповідними коефіцієнтами комбінацій.

**7.2.3** Величини граничних розрахункових зусиль, що визначають в елементах конструкцій під час розрахунків споруд на стадії експлуатування і монтажу, а також у монтажних елементах або блоках під час їх виготовлення і транспортування, повинні не перевищувати відповідних граничних значень несної здатності конструкції.

**7.2.4** За розрахункову мінімальну температуру слід приймати середню температуру зовнішнього повітря найбільш холодних п'ять днів поспіль у районі будування згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 із забезпеченістю:

- 0,92 – для бетонних і залізобетонних конструкцій;
- 0,98 – для сталевих конструкцій і сталевих елементів стале-залізобетонних конструкцій.

**7.2.5** Споруди та їх елементи мають утримувати рівновагу під час дії на них розрахункових навантажень і впливів. Рівновагу проти перекидання слід розраховувати з прийняттям коефіцієнтів надійності за навантаженнями для І групи граничних станів за формулою:

$$M_{E,d} \leq m \cdot M_{R,d} , \quad (7.1)$$

де  $M_{E,d} = M_{E,k} \cdot \gamma_f \cdot \gamma_r$  – розрахунковий момент сил перекидання;

$M_{R,d} = M_{R,k} \cdot \gamma_f$  – розрахунковий момент сил опору відносно тієї ж осі;

$M_{E,k}$  та  $M_{R,k}$  – характеристичні значення моментів дії й опору;

$m$  – коефіцієнт умов роботи, приймають за даними таблиці 7.3;

$\gamma_f$  – коефіцієнт надійності за рівновагою, приймають за даними таблиці 7.4;

$\gamma_r$  – коефіцієнт надійності за відповідальністю, приймають за даними таблиці 5.1.

**Таблиця 7.3**

Стадія роботи	Значення коефіцієнта умов роботи, $m$
На стадії будування	0,9
Під час постійного експлуатування	1,0



Таблиця 7.4

Типи розрахунків рівноваги при перекиданні або зсуві	Значення коефіцієнтів надійності за рівновагою $\gamma_f$ для сил	
	перекидання або зсуву	опору
Коефіцієнти до постійних навантажень		
Оцінка рівноваги без утримуючих елементів, де утримання здійснюється за рахунок власної ваги	1,10	0,90
Розрахунок перерізів і елементів утримуючих конструкцій для забезпечення рівноваги	1,25	0,90
Коефіцієнти до рухомих навантажень		
Для всіх розрахунків	Не менше 1,0 <sup>1)</sup>	0
1) згідно з ДБН В.1.2-15		

При розрахунках конструкції у воді потрібно врахувати її виштовхувальну дію.

**7.2.6** Стійкість конструкцій проти зсуву (ковзання) відносять до I групи граничних станів і розраховують за формулою:

$$H_{E,d} \leq m \cdot H_{R,d}, \quad (7.2)$$

де  $H_{E,d} = H_{E,k} \cdot \gamma_f \cdot \gamma_r$  – результуюча розрахункових сил зсуву;

$H_{R,d} = H_{R,k} \cdot \gamma_f$  – результуюча розрахункових сил опору;

$H_{E,k}$  та  $H_{R,k}$  – характеристичні значення дії й опору.

**Примітка 1.** При розрахунку сил опору зсуву плити фундаменту, як правило, одночасно враховують опір зсуву по підшві й опір бічних поверхонь фундаменту зануреного в ґрунт. Для пальового фундаменту, опір зсуву по підшві і по бічним поверхням, як правило, не враховують, всі горизонтальні зусилля мають сприймати палі.

**Примітка 2.** За горизонтальну силу опору бічної поверхні фундаменту об ґрунт, допускається приймати силу, що не перевищує активного тиску в напрямку, протилежному напрямку зсуву.

**Примітка 3.** Характеристичні значення коефіцієнтів тертя бетону по ґрунту приймають за даними таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Типи ґрунтів	Коефіцієнт тертя $\mu$ бетону по ґрунту
Глини і скельні ґрунти з поверхнею, що створюють слизьку плівку при зволоженні (вапняки, сланці тощо)	0,30 – у сухому стані 0,25 – у зволоженому стані
Суглинки і супіски	0,30
Піски	0,40
Гравій і галечники	0,50
Скельні ґрунти з поверхнею, що не створює слизьку плівку при зволоженні	0,60

### 7.3 Деформації, переміщення, поздовжній профіль

**7.3.1** Під час проєктування мостів слід забезпечувати плавність руху транспортних засобів шляхом обмеження пружних прогинів прогонових будов від рухомого тимчасового вертикального навантаження і призначення для поздовжнього профілю колії або проїзної частини відповідного обрису.

**7.3.2** Граничні прогини прогонових будов та їх елементів від транспортних навантажень мають бути обмеженими для створення комфортної їзди і для зменшення динамічних впливів.

Пружні вертикальні прогини балок жорсткості прогонових будов слід знаходити від дії характеристичних значень транспортних навантажень.

При одночасному завантаженні декількох колій і смуг по ширині мосту, а для суміщених мостів при одночасному завантаженні рейкового і автомобільного транспорту, слід застосовувати правила введення знижувальних коефіцієнтів згідно з ДБН В.1.2-15.

Прогини від транспортних навантажень не мають перевищувати значень, які наведені у таблиці 7.6.

Допускається збільшувати пружні прогини на 20 % для балкових однопрогонових і нерозрізних прогонових будов мостів (за винятком крайніх прогонів залізничних мостів, які обпираються на проміжні опори і для пішохідних мостів). Для дерев'яних мостів прогини можуть бути збільшені на 50 %.

Таблиця 7.6

Типи мостів	Граничні прогини
Залізничні мости при швидкості руху 160 – 200 км/год	$l/1700$
Залізничні мости при швидкості руху до 160 км/год і мости під метрополітен і швидкісний трамвай	$l/600$
Пішохідні мости	$l/800$
Всі інші типи мостів	$l/400$
<b>Примітка.</b> $l$ – довжина прогону	

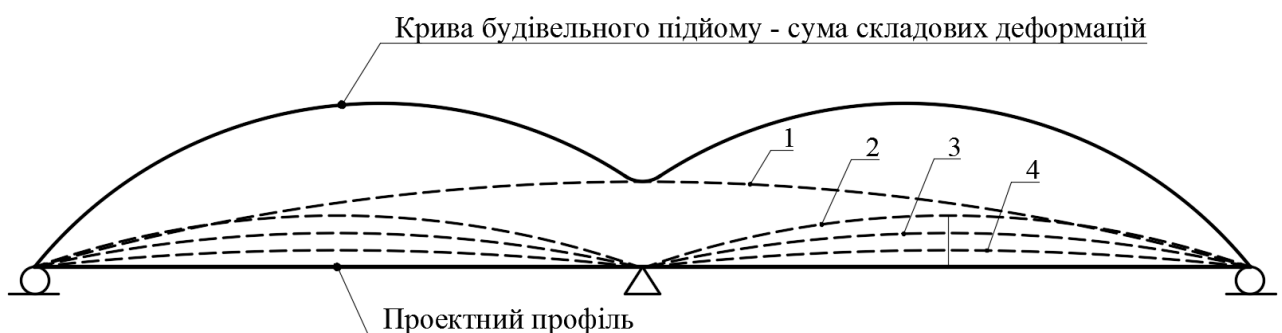
Під час розрахунків прогинів автодорожніх і міських мостів тимчасові навантаження потрібно приймати рівномірно розподіленими по всій ширині проїзду.

**7.3.3** Потрібний профіль колії на прогонових будовах мостів під рейковий транспорт створюють за рахунок:

- будівельного підйому прогонових будов;
- шляхом зміни товщини баластного шару;
- шляхом зміни робочої висоти мостових брусів.

Потрібний профіль проїзної частини автодорожніх та пішохідних мостів створюють за рахунок будівельного підйому прогонових будов.

Крива будівельного підйому має компенсувати пружні прогини від регулювання зусиль, власної ваги, ваги транспорту, довготривалих процесів і наблизити повздовжній профіль мосту до проектного.



Складові дзеркальні деформації 1 – від регулювання зусиль; 2 – від власної ваги; 3 – від ваги транспорту; 4 – від довготривалих процесів

**Рисунок 7.1** – Схема кривої будівельного підйому і проектного профілю

У випадках, коли довготривалі процеси (усадка і повзучість) впливають на вертикальні прогини балок, слід розглядати два профілі: початковий і кінцевий, тобто на початку і наприкінці строку експлуатування. За цих умов, під час визначення ординат кривої будівельного підйому, слід орієнтуватися на деформований стан споруди в кінці строку експлуатування, а стан на початку строку експлуатування слід розглядати як довідковий під час випробування.

При підрахунку кривої будівельного підйому слід враховувати прогини тільки від частки ваги транспортних засобів вказаних у таблиці 7.7.

**Таблиця 7.7**

Типи навантажень	Частка транспортного навантаження для підрахунку кривої будівельного підйому
Автомобільне: розподілене по смузі + тандем	40 % розподіленого
Залізничне: розподілене по колії	40 %
Пішохідне: розподілене по площі	0 %
Автомобільне + рейкове	40 % розподіленого + 40 % рейкового
<b>Примітка.</b> Будівельний підйом допускається не передбачати для прогонових будов, прогин яких від постійного і рухомого вертикального навантаження не перевищує $l/800$ (але не більше ніж 1,5 см у залізничних мостах з їздою на поперечинах), а також прогонів дерев'яних мостів.	

**7.3.4** Будівельний підйом і поздовжній профіль дорожнього одягу прогонових будов автодорожніх і міських мостів слід передбачати так, щоб після прояву деформацій від довготривалих процесів, але не пізніше двох років з моменту дії повного постійного навантаження, кути перелому поздовжнього профілю по осях смуг руху в місцях з'єднання прогонових будов між собою і з підходами не перевищували:

– за відсутності на мосту рухомого вертикального навантаження – величин, наведених у таблиці 7.7;

– під час завантаження моста рухомим тимчасовим вертикальним навантаженням по осях смуг руху – 25 ‰ для навантаження АК і 15 ‰ – для

навантажень НК.

У проєктній документації при суттєвих деформаціях від довготривалих процесів слід вказувати профіль для схеми на момент відкриття руху та схеми після двох років експлуатування.

**Примітка.** До прояву деформацій від довготривалих процесів кути перелому поздовжнього профілю за відсутності на мосту рухомого тимчасового вертикального навантаження можуть перевищувати величини, наведені в таблиці 7.8, але не більше ніж у 1,2 рази.

**Таблиця 7.8** – Кути перелому поздовжнього профілю

Розрахункові швидкості руху поодиноких легкових автомобілів на ділянках дороги, що примикають до моста, км/год	Кут перелому, ‰
150 – 100	8
80	9
70	11
60	13

**7.3.5** Під час проєктування прогонових будов зовні статично невизначених систем у розрахунках потрібно враховувати можливі осідання і переміщення опор.

Горизонтальні і вертикальні переміщення верху опор слід також враховувати під час призначення конструкцій опорних частин і деформаційних швів, розмірів підферменних площадок (оголовок опор, ригелів).

Різні за величиною осідання сусідніх опор не повинні викликати появи в поздовжньому профілі додаткових кутів перелому, які перевищують для мостів:

- автодорожніх та міських – 2,0 ‰;
- залізничних – 1,0 ‰.

Граничні величини поздовжніх і поперечних зміщень верху опор залізничних та автодорожніх мостів із розрізними балковими прогоновими будовами з урахуванням загального розмиву русла, як правило, не повинні перевищувати значення  $0,5\sqrt{\ell_o}$  см, де  $\ell_o$  – довжина меншого прогону, м, що примикає до опори, прийнята не менше ніж 25 м.

**7.3.6** Розрахунковий період власних горизонтальних поперечних коливань для балкових розрізних металевих і сталезалізобетонних прогонових будов залізничних мостів має бути (у секундах) не більше ніж  $0,01\ell$  ( $\ell$  – прогін, м) і не перевищувати 1,5 с.

У прогонових будовах пішохідних мостів розрахункові періоди власних коливань (у незавантаженому стані та з урахуванням завантаження натовпом інтенсивністю 0,49 кПа (50 кгс/м<sup>2</sup>)) за двома нижчими формами (у балкових розрізних системах – за однією нижчою формою) не повинні знаходитись у діапазонах від 0,45 с до 0,60 с – у вертикальній та від 0,9 с до 1,2 с – у горизонтальній площинах. Має бути виконаний динамічний розрахунок системи з визначенням зусиль, прискорень та амплітуд коливань. Граничні значення прискорень при коливаннях слід приймати за даними таблиці 7.9.

**Таблиця 7.9**

Напрямок коливань	Граничні значення віброприскорення, м/с <sup>2</sup>			
	при впливі пішоходів	від вітру при швидкості, м/с		
		10	25	> 25
вертикальні	0,50	0,50	1,00	не нормується
горизонтальні	0,25	0,25	0,50	
<b>Примітка.</b> Проміжні значення прискорень при швидкості вітру від 10 м/с до 25 м/с слід визначати за інтерполяцією.				

Амплітуди коливань не мають перевищувати прогинів від нормативних навантажень натовпом.

У випадку коли значення періодів не входять у вказаний вище діапазон, динамічні розрахунки допускається не виконувати.

На стадії монтажу прогонових будов для консолі, що монтується внавіс або насувається, періоди власних поперечних коливань у вертикальній і горизонтальній площинах, як правило, не повинні перевищувати 3 с, а період власних крутних коливань для запобігання аеродинамічної нестійкості повинен бути не більше ніж 2 с і не більше ніж період поперечних коливань. У разі невиконання викладених вище вимог, слід виконувати аеродинамічні

розрахунки консолей.

Мости підвісних систем потрібно перевіряти на аеродинамічну стійкість і просторову жорсткість. Для конструкцій із динамічними характеристиками, що істотно відрізняються від аналогічних характеристик побудованих мостів, крім аналітичних розрахунків, слід проводити відповідні дослідження на моделях.

Для балкових сталевих і сталезалізобетонних мостів з прогонами понад 80 м потрібно визначати критичні швидкості при вихровому збудженні. У разі можливості виникнення коливань слід виконати динамічні розрахунки для встановлення гасників цих коливань.

**7.3.7** Будівельний підйом труб за висоти насипу понад 12 м потрібно призначати відповідно до розрахунку очікуваного осідання від ваги ґрунту насипу. Під час розрахунку осідання труб допускається використовувати методику, застосовувану під час розрахунку осідання фундаментів.

Будівельний підйом труб під насипами на нескельних ґрунтах має компенсувати просідання під власною вагою насипу і вагою транспорту.

Труби під насипами заввишки 12 м і менше слід укладати з будівельним підйомом (за лотком) таким, що дорівнює:

- $1/80h$  – при фундаментах на піщаних, галькових і гравелистих ґрунтах основи;
- $1/50h$  – при фундаментах на глинистих, суглинистих і супіщаних ґрунтах основи;
- $1/40h$  – при ґрунтових подушках з піщано-гравелистої або піщано-щебеневої суміші, де  $h$  – висота насипу.

Відмітки лотка вхідного оголовка (або вхідної ланки) труби слід призначати так, щоб вони були вищими за відмітки середньої ланки труби як до прояву осідань основи, так і після припинення цих осідань.

Стабільність проектного положення секцій фундаментів і ланок труб у напрямку поздовжньої осі споруди має забезпечуватись стійкістю укосів насипу і міцністю ґрунтів основи.

**Примітка.** У разі розташування труб на скельних ґрунтах і на пальових фундаментах будівельний підйом можна не призначати.

## **8 КОНСТРУКТИВНІ ВИМОГИ**

### **8.1 Верхня будова колії на залізничних мостах**

**8.1.1** Колії на мостах укладають на щебеневий баласт: на залізобетонних або дерев'яних шпалах; без баласту: на дерев'яних мостових брусах, металевих поперечинах або залізобетонних безбаластових плитах. Допускається застосовувати нестандартні індивідуальні конструкції мостового полотна.

На всіх позакласних і великих мостах, на мостах з розвідними прогонами і на підходах до цих споруд на ділянках не менше ніж 200 м в кожен бік, як правило, укладають термозміцненні рейки типу Р65.

На інших мостах і підходах до них укладають ті ж рейки, що і на перегоні, але не легше від типу Р50. Укладання на мостах і на підходах до них різних типів рейок і рейкових рубок не допускається.

Для зменшення динамічного впливу поїздів на конструкції мостів рекомендовано застосування безстикової колії. У межах населених пунктів та у забудованих промислових зонах рекомендується передбачати шумопоглинаючі конструкції стиків та шумопоглинаючі екрани.

На залізобетонних мостах з їздою на баласті з балочними прогоновими будовами завдовжки до 33,6 м включно та на залізобетонних арочних мостах безстикову колію укладають без обмежень сумарної довжини прогонових будов.

На металевих мостах із безбаластовим мостовим полотном (дерев'яні мостові бруси, металеві поперечини, залізобетонні плити) безстикову колію укладають на однопрогонових мостах у разі довжини прогонової будови до 55 м та на багатопрогонових – у разі сумарної довжини прогонових будов до 66 м із закріпленням рейкових плітей.

Улаштування безстикової колії на мостах із БМП у разі сумарної довжини прогонів понад 66 м виконують за спеціальним проектом.

#### **8.1.2** Конструкція мостового полотна має забезпечувати:

– можливість проходу коліс рухомого складу у випадку сходження їх з рейок;



– експлуатаційне утримування і ремонтування колії з використанням засобів механізації.

**8.1.3** Баластове корито стоянів і прогонових будов з їздою на баласті має забезпечувати розміщення баластової призми типового поперечного профілю, прийнятого для мостів.

**8.1.4** Мостове полотно (включаючи охоронні пристосування, урівнювальні прилади або сезонні урівнювальні рейки) слід проектувати у відповідності до технічного завдання.

**8.1.5** Тротуари з обох боків споруди, з поручневою огорожею заввишки не менше ніж 1,2 м від поверхні тротуару, як правило, передбачають на всіх мостах завдовжки більше ніж 25 м, а також розташованих у межах станцій та на всіх шляхопроводах.

На двоколійних і багатоколійних мостах з їздою поверху слід обов'язково передбачати тротуари на міжколії (без поручневої огорожі).

**8.1.6** Під час проектування колії на підходах слід передбачати заходи, що перешкоджають угону колії з підходів на міст.

**8.1.7** Під шляхопроводами та пішохідними мостами з опорами-стояками слід укладати контрукутники, що виходять у кожну сторону за бічні грані шляхопроводу не менше ніж за 10 м за відстані від осі колії до грані опори менше ніж 3 м.

## **8.2 Мостове полотно автодорожніх і міських мостів**

**8.2.1** Конструкція мостового полотна має забезпечувати комфортну їзду та безпеку руху транспорту, мати необхідну міцність, надійний захист неснучих елементів прогонової будови від несприятливих впливів, забезпечувати проектний строк служби та ремонтоздатність.

**8.2.2** Для суміщених мостів і мостів під легкий рейковий транспорт до мостового полотна віднесені рейки, елементи їх кріплення й облаштування колій. На мостах для суміщеного руху рейкового транспорту та автомобілів, рейкові колії метрополітену і швидкісного трамвая повинні бути

відокремленими і захищеними огорожею від проїзної частини. Трамвайні колії на міських мостах можуть бути не відокремленими.

**8.2.3** Верхній шар покриву повинен бути однотипним по всій ширині проїзної частини. У разі використання огорожі безпеки, за виключенням парапетного типу, проїзну частину слід огородити піднятим над проїзною частиною тротуаром із бордюром заввишки не менше ніж 8 см із природного каменю, при відповідному обґрунтуванні бордюру дозволяється не використовувати.

Відмова від улаштування піднятого тротуару з бордюром, або без нього, допускається, як виняток (окрім міст), у разі поверхневого водозбору. У цьому випадку падіння сміття, щебеню, бруду та неорганізований водоскид у підмостовий простір не допускається.

**8.2.4** Конструкція і матеріали гідроізоляції для захисту монолітної залізобетонної плити проїзної частини залежать від конструкції дорожнього одягу. Гідроізоляція може бути рулонною, наливною (мастиковою) або напиленою за умови збереження водонепроникності та міцності протягом проектного строку служби (таблиця 5.3). Забороняється використовувати крупнозернистий асфальтобетон у шарі дорожнього одягу, що безпосередньо контактує з гідроізоляцією. Товщина дорожнього одягу проїзної частини споруд повинна бути не більше ніж 11 см.

У разі застосування в якості дорожнього одягу безусадочного бетону (класу міцності В40 з водонепроникністю W12 і морозостійкістю F300 товщиною не менше ніж 50 мм) гідроізоляція під цим бетоном може бути відсутня, за відсутності усадочних і температурних тріщин, а також за умови забезпечення стиску бетону на глибину захисного шару від дії квазіпостійного навантаження. Потрібно забезпечити водонепроникність конструкції плити в інших місцях: на тротуарах, біля бордюрів та водовідвідних трубок тощо.

Плиту проїзної частини збірно-монолітних залізобетонних мостів, що об'єднує в єдину конструкцію балки (двотаврого перерізу зі зменшеною висотою полиць, І-подібного перерізу, П-подібного перерізу тощо) слід

призначати відповідно до проєкту, за яким вони розроблені. У разі використання збірних залізобетонних балок іншої конфігурації перерізу, крім зазначених вище, їх поверхню слід вкрити шаром монолітного залізобетону завтовшки не менше ніж 140 мм передбачивши заходи для забезпечення спільної роботи з бетоном основи. Товщина 140 мм має бути в найтоншому місці поперечного перерізу, наприклад по вісі водовідведення. Застосовувати вирівнюючий шар бетону завтовшки (30 – 50) мм для монолітної залізобетонної плити забороняється.

Улаштування збірної залізобетонної плити для постійних мостів забороняється.

**8.2.5** Для сталевих плит дорожній одяг проїзної частини слід застосовувати водонепроникним з мастикасфальту, гусасфальту, метилметакрилату або інших матеріалів з проєктним строком служби 15 років і більше.

Гідроізоляція плити пов'язана з конструкцією дорожнього одягу проїзду і повинна прийматись згідно з ДСТУ 8904.

Покрив на тротуарах, як правило, влаштовують із застосуванням полімерів. Верхній шар покриву повинен бути шорстким і зносостійким, а також стійким до сольового розчину, озону та ультрафіолету.

**8.2.6** Для конструкції дорожнього одягу проїзної частини із асфальтобетону, слід влаштовувати дренаж зокрема в зоні деформаційного шва. Дренаж повинен бути перекритий верхнім шаром покриву і витримувати наїзд колеса розрахункового автомобіля.

У місцях сполучення покриву з бордюром або з елементами деформаційного шва необхідно утворювати температурний шов (10 – 15) мм, заповнений герметизуючою сумішшю.

**8.2.7** Огорожу безпеки необхідно встановлювати по краях проїзної частини та на розділювальних смугах мостів. На розділювальних смугах завширшки не менше ніж 3 м установка огорож безпеки є обов'язковою.

**8.2.8** Для запобігання з'їзду транспортного засобу до небезпечної зони на

мостах потрібно встановлювати дорожню огорожу першої групи згідно з ДСТУ 8751 за виключенням огорожі тросового типу.

**8.2.9** Допускається застосовувати огорожі іншої конструкції за умови, що стримувальна здатність буде не менше ніж визначена згідно з ДСТУ В.2.3-10 та ДСТУ В.2.3-12.

**8.2.10** Для запобігання виходу пішоходів у небезпечну зону на мостах потрібно встановлювати дорожню огорожу перильного типу згідно з ДСТУ В.2.3-11. Для міських мостів допускається індивідуальна поручнева огорожа з урахуванням архітектурних вимог. Висота перильної огорожі повинна бути не менше ніж 1,2 м. За наявності регулярного велосипедного руху – 1,4 м.

У місцях розміщення під прогоноюю будовою контактної мережі залізниць або іншого електротранспорту, а також ліній електропередач, перильну огорожу потрібно облаштовувати щитами заввишки не менше ніж 2,0 м від рівня тротуару. Довжина такої ділянки має бути не менше ніж 4,0 м (по 2,0 м з кожного боку дроту електропередачі).

**8.2.11** На автодорожніх мостах, розділених під окремі напрямки руху, тротуари (службові проходи) мають бути влаштовані лише з правого боку по ходу руху. Просвіт між прогоновими будовами окремих напрямків руху рекомендується приймати не менше ніж 1,0 м. У разі відповідного обґрунтування просвіт допускається зменшувати.

На автодорожніх мостах поза населеними пунктами, у разі відсутності пішохідного руху та руху маломобільних груп населення, необхідно передбачати службові проходи з боку узбіччя. Відсутність тротуару або службового проходу на споруді в одному з напрямків необхідно додатково обґрунтувати.

**8.2.12** Сталеві елементи проїзної частини (бар'єрних та поручневих огорож, шумозахисних огорож, стовпів освітлення на висоті не менше ніж 6 м від покриття тощо) та закладні деталі під них повинні бути захищені від корозії шаром гарячого цинку згідно з ДСТУ В.2.6-193 завтовшки не менше ніж

80 мкм. Всі з'єднувальні метизи також повинні бути оцинкованими.

**8.2.13** Застосування збірних накладних тротуарів на автомобільних дорогах загального користування не допускається.

**8.2.14** У разі однобічного розташування тротуарів на споруді повинен бути передбачений безпечний перехід пішоходів з одного боку споруди на інший, наприклад, шляхом улаштування пішохідного проходу під спорудою по бермі насипу.

**8.2.15** На перехідних плитах на сполученні моста з підходами огорожу потрібно приймати тієї ж конструкції, що і на споруді.

**8.2.16** Розділювальну смугу на споруді, як правило, влаштовують якщо вона присутня на підходах або планується її влаштування у короткостроковій перспективі під час реконструкції чи ремонту.

**8.2.17** По фасадних поверхнях тротуарної частини залізобетонної плити проїзної частини мостів рекомендовано встановлювати карнизні блоки полегшеної конструкції.

### **8.3 Проектування пішохідних переходів**

**8.3.1** Пішохідні переходи в різних рівнях через проїзну частину вулиць і доріг у населених пунктах (мости, тунелі тощо) слід передбачати згідно з ДБН В.2.3-5.

**8.3.2** Конструкція плити проходу за ширини 3,0 м і більше та відсутності сходів біля моста повинна бути перевірена на проїзд колеса з тиском 20 кН із штампом розподілу 0,2 м × 0,5 м.

За наявності сходів або у разі меншої ширини проходу плита повинна бути перевірена на проїзд колеса з тиском 10 кН зі штампом розподілу 0,2 м × 0,5 м. Значення коефіцієнтів (надійності та динамічного) до навантаження колесом слід приймати такими, що дорівнюють 1,0.

**8.3.3** Для мостів зі сходами слід прагнути до мінімізації будівельної висоти прогонової будови для зменшення висоти підйому на міст та спуску з нього.

**8.3.4** Конструкцію покриву проходу на сталевій плиті слід застосовувати за аналогією з покривом на металевих тротуарах. Для зменшення зварювальних деформацій настільного листа його товщину слід приймати не менше ніж 8 мм.

**8.3.5** На нових пішохідних мостах у містах і населених пунктах слід передбачати спеціальні пристрої (ліфти, пандуси тощо) для підйому та спуску маломобільних груп населення згідно з ДБН В.2.2-40.

**8.3.6** Ширину проходів на пішохідних мостах визначають згідно з вимогами **пункту 6.2.**

**8.3.7** Похил сходів, розмір сходинок і їх кількість, наявність площадок між маршами і їх розмір рекомендується проєктувати згідно з ДБН В.2.2-40.

Уздовж сходів потрібно обов'язково влаштовувати пандуси для маломобільних груп населення. Пандуси необхідно влаштовувати на всіх пішохідних мостах згідно з ДБН В.2.2-40.

## **8.4 Відведення води**

**8.4.1** Для збирання води в певному місці потрібно влаштовувати поперечні похили на проїзній частині і тротуарах. Поперечні похили тротуарів мають становити 20 ‰ і бути спрямованими в бік проїзної частини. Поперечні похили проїзної частини на прямолінійних ділянках (крім зон віражів) повинні становити 25 ‰ і бути спрямованими у правий бік відносно напрямку руху (у бік смуги з найменшою швидкістю руху). На віражах похил може бути спрямований у протилежний бік. Збирання води рекомендується виконувати на відстані (0,2 – 0,5) м від бордюру тротуарів (грані бар'єра безпеки). Похил від тротуару в бік осі водозбору слід приймати не менше ніж 30 ‰.

Поперечний похил баластових корит залізничних мостів слід приймати не менше 30 ‰.

**8.4.2** Воду з поверхні проїзної частини моста рекомендується збирати біля тротуарів і виводити згідно з ДСТУ 8850, через водовідвідні трубки до магістральної труби або відкритого лотка. Неорганізоване скидання води з країв прогонових будов не допускається. Допускається, як виняток, відведення води через бічні крайки прогонової будови у випадку, коли крайку влаштовано з

карнизом та сльозником, а вода потрапляє безпосередньо до поздовжнього лотка.

Для запобігання підтіканню води на нижні поверхні консолей прогонових будов та ригелів опор слід передбачати захисні виступи, сльозники.

Вода з водовідвідних пристроїв не повинна потрапляти на конструкції мосту, а також на залізничні колії, проїзну частину автомобільних доріг, тротуари, будівлі та споруди, що розташовані під прогоновими будовами.

У містах і природоохоронних зонах водовідвід з проїзної частини мостів потрібно здійснювати через водовідвідні трубки та колектори з подальшим спрямуванням води до дощової каналізації або до очисних споруд. В інших випадках водовідвід здійснюють згідно з ДБН В.2.3-4 і ДСТУ 8850.

#### **8.4.3** Водовідвідні трубки повинні бути:

- вклеєні в залізобетонну плиту проїзної частини з використанням полімерних сумішей або вварені у сталеву плиту проїзду;
- мати внутрішній діаметр не менше ніж 150 мм;
- оснащені водоприймальними воронками (лійками), закритими зверху решітками.

Гідроізоляція повинна бути надійно заведена у трубку і запобігати попаданню води на зовнішню поверхню трубки.

Площу отворів водовідвідних трубок баластового корита залізничних мостів слід приймати з розрахунку не менше ніж 5 см<sup>2</sup> отвору на 1 м<sup>2</sup> площі водозбору.

Для автодорожніх мостів, за відсутності розрахунків стоку води, може бути застосований той же підхід. Розрахунки об'єму дощового стоку потрібно виконувати на дощ годинної інтенсивності з 5 % ймовірністю перевищення. За відсутності більш детальних розрахунків допускається приймати інтенсивність дощу 1 мм/хв. Відстань між трубками вздовж моста рекомендується приймати не більше ніж 12 м, у разі відповідного обґрунтування відстань може бути збільшена.

Під час дощу, годинна інтенсивність якого складає 5 % ймовірності перевищення, допускається робота магістрального водовідводу в напірному режимі та переливання відкритих лотків.

У разі відповідного обґрунтування допускається не ставити водовідвідні трубки. У такому разі скидання води має носити організований характер, що виключає розтікання води по проїзній частині та змочування поверхні конструкцій моста.

**8.4.4** Замкнені об'ємні конструкції повинні бути захищеними від проникнення в них води. У разі можливого проникнення води та пошкодженні герметизації або її стікання внаслідок конденсації вологи повітря слід утворювати отвори в місцях вірогідного збирання води діаметром не менше ніж 25 мм. У сталевих коробках у місцях, де помічено збирання води, допускається свердлити отвори по місцю.

Під час застосування герметичних деформаційних швів, потрібно передбачити можливість їхнього протікання з відповідним відводом води від опори.

Отвори в прогоновій будові для прокладання кабелів, підвісів висячих мостів або вант, мають бути герметичними і не пропускати воду до середини конструкції.

Не допускається розміщувати на проїзній частині люки для входу всередину прогонової будови.

## **8.5 Сполучення мостів з підходами**

**8.5.1** Земляне полотно на довжині 10 м від задньої грані стоянів великих залізничних мостів повинно бути розширене на 0,5 м з кожної сторони, в автодорожніх і міських мостах – мати ширину не менше ніж відстань між поручнями перил збільшену на 0,5 м з кожного боку. Перехід від збільшеної ширини до нормальної необхідно робити плавним і здійснювати на довжині (15 – 25) м.

**8.5.2** У місцях примикання насипу до стоянів залізничних мостів слід передбачити заходи для утримання баластової призми від осипання.

**8.5.3** У сполученні автодорожніх і міських мостів із насипом рекомендується передбачити укладання залізобетонних перехідних плит.



Довжину плит слід приймати залежно від очікуваних осідань ґрунту під лежнем плити і призначати не більше ніж 8,0 м. Лежень має спиратися на щепеневу основу на ущільненому дренальному ґрунті.

На мостах зі стоянами, що обпираються безпосередньо на насип (диванного типу), довжину перехідних плит, як правило, приймають 2,0 м.

**8.5.4** У містах рекомендується стояни мостів проєктувати необсипними.

**8.5.5** У разі сполучення обсипних стоянів із насипами підходів необхідно, щоб після осідання насипу і конуса, частина стоянів, що примикає до насипу або вільної консолі (в автодорожніх мостах), входила б до конуса. Величина цієї відстані відраховується від вершини конуса насипу на рівні брівки полотна до грані конструкції, що з'єднується з насипом і становить:

- при висоті насипу до 6,0 м – не менше ніж 0,75 м;
- при висоті насипу понад 6,0 м – не менше ніж 1,0 м.

Укоси конусів обсипних стоянів повинні проходити нижче підферменної площадки (у площині шафової стінки) або верху бічних стінок, що огороджують шафову частину, не менше ніж на 0,50 м – для залізничних, автодорожніх і міських мостів. Низ конуса в необсипних стоянах не повинен виходити за передню грань стояна.

На рівні перетину передньої грані обсипного стояна з конусом, що має бути вище рівня розрахункового паводку (без підпору і нахату хвиль) не менше ніж на 0,50 м, слід передбачати берму. Ширина берми повинна бути не менше ніж 0,50 м по всій ширині стояна.

Укосам конусів необсипних стоянів мостів необхідно надавати похили на висоту перших 6,0 м, відраховуючи з верху до низу від брівки насипу, не крутіше від 1:1,25 і на висоту наступних 6,0 м – не крутіше ніж 1:1,5. Крутизну укосів конусів насипів заввишки понад 12,0 м слід визначати розрахунком стійкості конуса (з перевіркою основи) і призначати її не меншою за 1:1,75 у межах усього конуса або до більш пологої частини.

Укосам конусів обсипних стоянів, стоянів рамних і пальово-естакадних мостів, а також усіх мостів у межах підтоплення при рівні води розрахункового

паводка слід надавати похили не крутіше ніж 1:1,5, а у випадку висоти насипу понад 12,0 м повинні визначатися розрахунком за стійкістю (з перевіркою основ).

Для сейсмічних районів похили укосів конусів потрібно призначати згідно з ДБН В.1.1-12.

**8.5.6** Вимоги 8.5.5 охоплюють конструкції насипів, які споруджують з неармованого ґрунту. Для зменшення площі конусів і зменшення горизонтального тиску на стоян рекомендується армувати ґрунт геосинтетичними матеріалами або в інший спосіб.

**8.5.7** Відсипання конусів та насипів біля мостів слід виконувати з ґрунту, що має коефіцієнт фільтрації (після ущільнення) не менше ніж 2 м/добу. Довжина відсипання за стояном має становити:

- по верху насипу – не менше висоти насипу збільшеної на 2,0 м;
- по низу (в рівні природної поверхні ґрунту) – не менше ніж 2,0 м.

Допускається застосування дренавальних матів та інших конструкцій дренажу.

Стикування насипу біля мостів та насипу підходів рекомендується виконувати уступами.

**8.5.8** Укоси конусів мостів та шляхопроводів мають бути укріплені по всій висоті. Ширину укріплення поза зоною підтоплення слід визначати, як проєкцію прогонової будови (ширина між карнизами) із збільшенням на 1,0 м у кожен бік. Типи укріплень укосів, підшов конусів і насипів у межах підтоплення на підходах до мостів і труб, а також укосів регуляційних споруд призначаються в залежності від їх крутизни, умов льодоходу, впливу хвиль і течії води за швидкостями, що відповідають максимальним витратам під час паводків: найбільших – для мостів на залізницях загальної мережі і розрахункових – для інших мостів. Відмітки верху укріплень повинні бути вищими за рівень води і відповідати зазначеним вище паводкам з урахуванням підпору і нахату хвилі на насип:

- у великих і середніх мостах – не менше ніж 0,50 м;
- у малих мостах і трубах – не менше ніж 0,25 м.

**8.5.9** Огорожі безпеки на мостах необхідно сполучати з огорожами безпеки на підходах.

Зміну похилу огорожі в плані необхідно призначати згідно з ДСТУ Б В.2.3-12. Огорожа на розділовій смузі мосту повинна закінчуватися демпферними системами.

Довжину огорожі на підходах з обох боків мосту слід призначати згідно з ДСТУ 8751. Зміна нахилу огорожі по висоті з'єднання виконується у межах перехідної ділянки огорожі.

Допускається сполучення металевої огорожі бар'єрного типу і парапетного.

## **9 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІ ТА КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ МОСТІВ**

**9.1** Проєктування реконструкції та капітального ремонту мостів повинно базуватись на матеріалах вишукування та звіту про спеціальне обстеження споруди згідно з ДБН В.2.3-6, проведеного не пізніше ніж за рік до проєктування.

**9.2** Габарити моста, що підлягає реконструкції, встановлюють за перспективною категорією дороги з прийняттям габаритів згідно з ДБН В.2.3-4 та ДБН В.2.3-5. Схеми габаритів наближення конструкцій мостів на автомобільних дорогах загального користування і вулицях населених пунктів наведені у додатку А. Допускається встановлення габаритів, менших за визначені, за відповідного обґрунтування.

Габарити тротуарів потрібно приймати залежно від інтенсивності пішохідного руху, враховуючи вимоги 6.2 та 8.2.11.

У проєктах реконструкції мостів завдовжки до 60 м, що знаходяться за межами населених пунктів, допускається не передбачати тротуари та службові проходи за умови проєктування смуг безпеки.

**9.3** Перевірку несної здатності елементів мостів під час реконструкції або капітального ремонту виконують відповідно до чинних норм. Фізико-механічні

властивості матеріалів і їхній хімічний склад слід приймати зокрема за виконавчою документацією з перевірянням на дослідних зразках, у разі її відсутності – за 9.1.

**9.4** Розрахункові значення властивостей матеріалів потрібно приймати з урахуванням їхнього стану на час обстеження шляхом введення коефіцієнтів умов роботи (не більше 1,0).

## **10 ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

**10.1** Оцінювання впливу на навколишнє середовище (ОВНС) необхідно виконувати згідно з ДБН А.2.2-1 на відповідній стадії проектування для нового будівництва або реконструкції споруд незалежно від їх розташування і підпорядкованості. У такому разі необхідно проводити оцінювання можливих несприятливих впливів, що викликані зняттям шарів ґрунту, зміною режимів водостоків та водотоків, зведенням наземних і підземних частин споруд, а також впливи від руху транспорту і пішоходів по споруді. У проєктах слід також проводити оцінювання тимчасових незручностей, що виникають на стадіях нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту.

У розділі ОВНС необхідно розглянути перелік основних впливів, їхні характеристики і ступінь небезпеки на такі компоненти, як повітряне та водне середовище, ґрунт, рослинний і тваринний світ.

**10.2** Під час проектування мостових переходів на водотоках необхідно проводити оцінювання впливу усього комплексу споруд на територіях, розташованих вище і нижче створу моста за умови врахування виду водокористування. Не допускаються затоплення і заболочування територій, ускладнення для судноплавства.

**10.3** Неорганізоване відведення атмосферних і технологічних поверхневих вод з мостів не допускається. Води мають бути каналізовані і підлягають скиданню у водойми (у місця, погоджені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду та природоохоронної служби) тільки після

місцевого очищення до ступеня, встановленого відповідними нормативами або бути спрямовані в дощову каналізацію.

**10.4** За необхідності та з урахуванням призначення прилеглих територій необхідно передбачати шумозахисні екрани.

**10.5** У місцях міграції диких тварин мають бути передбачені біопереходи за спеціальними технічними вимогами місцевих органів природо охорони.

## **11 ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ОБЛАШТУВАННЯ**

**11.1** Усі частини прогонових будов, видимі частини опор і труб мають бути доступні для огляду, для чого треба передбачити проходи, люки, сходи, поручневі огорожі. У випадках, коли доступ обмежено, слід передбачити використання спеціальних оглядових машин і пристроїв.

**11.2** Для заміни опорних частин на опорах слід передбачити місця для встановлення обладнання, щоб надати можливість підйому прогонових будов.

**11.3** На укосах біля кожного моста або труби (при висоті насипу понад 2,0 м для залізничних і понад 4,0 м для автодорожніх мостів) слід влаштовувати постійні сходи. У разі коли по сходах відбувається інтенсивний пішохідний рух, то вимоги щодо їх геометричних параметрів слід проектувати згідно з ДБН В.2.2-40. У разі влаштування сходів для експлуатаційного утримування споруди, рекомендується призначати ширину пішохідної частини в проясненні 0,75 м.

**11.4** Для мостів зовні статично невизначених систем, а також в інших випадках, зазначених у проєктній документації, слід передбачити установку спеціальних марок для контролю за загальними деформаціями споруд у процесі експлуатування.

**11.5** На залізничних мостах тунельного типу у разі їх довжини понад 100 м слід передбачити майданчики-сховища на рівні проїзду через 50 м з кожної сторони проїзду, розташовані в шаховому порядку. У разі довжини моста до 100 м майданчики-сховища допускається влаштовувати по одному з

кожного боку проїзду.

На лініях, де передбачено швидкість руху потягів понад 140 км/год, відстань між майданчиками-сховищами повинна бути не більше ніж 25 м.

**11.6** Протипожежне устаткування на залізничних мостах повинне відповідати вимогам відповідних нормативних документів.

**11.7** Усі металеві конструкції мостових споруд повинні бути заземлені, якщо вони розташовані на відстанях менше ніж 5 м від контактної мережі електрифікованих ліній рейкового транспорту на постійному струмі і менше ніж 10 м від контактної мережі на змінному струмі. Також мають бути заземлені залізобетонні і бетонні конструкції, що підтримують контактну мережу. У разі розташування контактної мережі електрифікованих ліній на конструкціях споруд, необхідно передбачити заходи щодо захисту їх від електрокорозії.

**11.8** Для всіх мостів забороняється, з метою дотримання вимог безпеки, прокладання трубопроводів пожежо- та вибухонебезпечних речовин, ліній високовольтних передач напругою понад 1 000 В та інших комунікацій, окрім усіх видів телекомунікацій і силових кабелів для належного функціонування транспортної мережі. У разі наявності вищезазначених комунікацій, окрім виняткових, під час ремонту або реконструкції необхідно передбачити їх винесення за межі смуги відводу споруди.

У разі додаткового обґрунтування допускається прокладання на автодорожніх, міських і пішохідних мостах мереж тепло- та водопостачання у сталевих трубах, а також каналізації та газопроводів із робочим тиском не більше ніж 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) у сталевих фартуках, а також ліній електропередач напругою до 1 000 В.

У всіх випадках потрібно передбачити заходи для забезпечення збереження транспортної споруди, а також безперервності і безпеки руху по ній у випадках проривів і ушкоджень комунікацій, трубопроводів і кабелів. Для цього на всіх залізничних мостах, а також середніх і великих автодорожніх мостах мають бути пристрої для вимикання мереж і комунікацій по обидва боки споруди.

**11.10** На мостах, у разі можливого перспективного розвитку транспортної інфраструктури, за додаткового обґрунтування, можуть бути влаштовані пристосування для пропуску технологічних ліній і комунікацій, необхідних для належного функціонування транспортної інфраструктури.

Для прокладання труб і кабелів слід передбачати окремі місця та спеціальні конструктивні елементи, що забезпечують умови нормальної експлуатації комунікацій та самого моста. Прокладання комунікацій під збірними тротуарними блоками та плитами не допускається. У місцях прокладання комунікацій застій води не допускається.

**11.11** На мостах, проїздах під ними, тунелях для пішохідного руху необхідно передбачати освітлення у темний час доби згідно з ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5 та ДБН В.2.5-28.

Зона освітлення повинна включати споруду та підходи до неї на відстані не менше ніж 50 м.

Поза населеними пунктами середня яскравість на рівні покриття на великих і середніх мостах має бути:

- 0,8 кд/м<sup>2</sup> – на автомобільних дорогах I категорії;
- 0,6 кд/м<sup>2</sup> – на автомобільних дорогах II категорії;
- 0,4 кд/м<sup>2</sup> – у межах транспортних розв'язок.

За наявності інтенсивного пішохідного руху на мостах доцільно збільшувати у (1,5 – 2,0) рази середню яскравість смуги проходу по споруді та на підходах до неї порівняно з яскравістю проїзної частини.

На великих, позакласних і міських мостах допускається влаштування декоративного освітлення за спеціальним проектом.

Опори освітлення та контактних мереж міського електротранспорту за ширини тротуарів до 2,25 м слід розміщувати в створі перил, а за відсутності тротуарів – виносити за зовнішні огорожі. Усі атрибути контактних мереж потрібно розташовувати поза габаритами наближення конструкцій. Підвіску тролей, як правило, розташовують на консолях, виходячи з умов роботи ремонтних механізмів на проїзній частині.

Середня горизонтальна освітленість проїздів завдовжки до 60 м під шляхопроводами та мостами у темний час доби повинна бути 15 лк, а відношення максимальної освітленості до середньої – не більше ніж 3:1.

Світлові і світлосигнальні прилади, що розташовані на мостах, не повинні створювати перешкод судноплавству в орієнтуванні та не погіршувати видимості суднохідних сигнальних вогнів.

Для дотримання умов безпеки руху суден опори суднохідних прогонів слід облаштовувати суднохідною сигналізацією.

**11.12** Залізничні й автодорожні мости з розвідними прогонами, а також мости з комбінованою проїзною частиною (для змінного руху рейкових і безрейкових транспортних засобів) повинні бути огорожені по обидва боки сигналами прикриття, що знаходяться на відстані не менше ніж 50 м від в'їздів на них. Сигнал, що дозволяє рух повинен бути можливий лише у разі нерозведеного положення прогонової будови, а також у разі незайнятого проїзду.

Залізничні мости з розвідними прогонами, а також одноколіїні мости на двоколіїних ділянках дороги повинні бути захищені запобіжними (уловлювальними) тупиками або пристроями колійної загорожі.

Для великих залізничних мостів необхідно передбачати пристрої загороджувальної і сповіщальної сигналізації, а також контрольню-габаритну браму [1].

**11.13** Судноплавні прогони на мостах через водні шляхи повинні бути обладнані освітлювальною судновою сигналізацією.

**11.14** Рекомендується передбачати спеціальні влаштування для охорони мостів і необхідні для цього приміщення.

**11.15** Не допускається встановлення на мостах рекламних щитів.

**11.16** З метою дотримання вимог безпеки, рекомендується вжити заходів для обмеження вільного доступу до відповідальних елементів споруд.

**11.17** За додаткового обґрунтування на великих і позакласних мостах, а також для споруд, що служать безальтернативним шляхом сполучення, рекомендується встановлення систем автоматизованого моніторингу.



## **12 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ НА ПІДРОБЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ**

**12.1** Проєктування мостів і труб на підроблюваних територіях виконують згідно з ДБН В.1.1-45.

**12.2** Під час вибору схеми та матеріалу моста у разі обґрунтування перевагу слід віддавати прогоновим будовам з найменшою згинальною жорсткістю.

**12.3** Рекомендується приймати розрізні або температурно-нерозрізні системи за довжини прогону до 33 м. Також допускається, за сприятливих інженерно-геологічних умов, приймати нерозрізні прогони, у разі довжини прогону більше ніж 33 м.

**12.4** Опорні частини рекомендуються гумово-металеві (у разі невеликих очікуваних переміщень) або гумово-фторопластові чи сферичні. Зрізані котки не допускаються.

**12.5** Під час призначення розмірів підферменників, зазорів між прогоновими будовами і шафовими стінками слід враховувати запас на можливе зміщення опорних частин у майбутньому.

**12.6** Деформаційні шви мають передбачати в перспективі ймовірність зближення та розходження прогонових будов. Рекомендуються сучасні гумово-металеві шви, із запасом на розтяг або стиск від очікуваних деформацій земної поверхні.

**12.7** Під час проєктування мостів на дорогах із розділювальною смугою рекомендується проєктувати окремі споруди під кожний напрямок руху на окремих фундаментах.

**12.8** На кожній опорі потрібно влаштувати репери по обидві сторони прогонової будови для зручного нівелювання та можливості моніторингу.

**12.9** У разі нерозрізних і температурно-нерозрізних прогонах нерухомі опорні частини, як правило, розташовують на середніх опорах. Підферменники та шафові стінки потрібно проєктувати з урахуванням можливості ремонтного зміщення опорних частин у майбутньому.

## ДОДАТОК А

(ДОВІДКОВИЙ)

**СХЕМИ ГАБАРИТІВ НАБЛИЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ МОСТІВ НА  
АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ І  
ВУЛИЦЯХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ**

**А.1** Схеми габаритів наближення на автодорожніх і міських мостах (за відсутності руху рейкового транспорту) наведені у таблиці А.1.

Габарити наближення конструкцій мостів призначають згідно з ДБН В.2.3-4 і ДБН В.2.3-5.

Таблиця А.1

Габарити наближення конструкцій на мостах з автомобільним рухом		
1		Мостове полотно під зустрічні напрямки руху без розділювальної смуги
2		Мостове полотно під зустрічні напрямки руху, не розділені огорожею безпеки, напрямки руху у разі розділювальної смуги не ширшої ніж 2,0 м
3		Мостове полотно під зустрічні напрямки руху у разі розділювальної смуги не менше ніж 3,0 м

## Кінець таблиці А.1

4		Мостове полотно під зустрічні напрямки руху у разі розділювальної смуги не менше ніж 4,0 м
5		Два мостових полотна під кожний напрямок руху у разі розділювальної смуги не менше ніж 5,0 м

На схемах позначено:

$b$  – ширина смуги проїзду, м;

$n$  – кількість смуг проїзду, шт.;

$sr$  та  $sl$  – ширина смуг безпеки правої та лівої по напрямку руху згідно з ДБН В.2.3-4 і ДБН В.2.3-5 відповідно;

$C$  – ширина розділювальної смуги (включає ширину прилеглих смуг безпеки);

$\Gamma$  – відстань поперек моста між огорожами безпеки; на мостовому полотні одного напрямку включає в себе смуги проїзду та смуги безпеки; на мостовому полотні (не розділеному огорожею) під зустрічні напрямки включає в себе смуги проїзду, смуги безпеки та розділювальну смугу;

$T$  – ширина тротуару у просвіті відповідно до 6.2;

$H$  – висотний габарит (відстань між поверхнею проїзду і верхньою лінією окреслення габариту) слід приймати не менше ніж 5,5 м;

$h$  – висота огорожі; для металевої огорожі бар'єрного типу приймають згідно з ДСТУ Б В.2.3-12; для огорожі дорожньої парпетного типу згідно з ДСТУ Б В.2.3-10;

$g = 0,8$  м, мінімальна відстань від крайки бар'єрної огорожі до краю

плити моста або до перешкоди (стовпа освітлення, грані опори, габариту наближення трамвая тощо). Під час визначення  $g$  слід враховувати величину поперечного прогину бар'єрної огорожі.

**A.2** Схеми габаритів наближення на автодорожніх і міських мостах за наявності руху трамваїв наведено в таблиці A.2

**Таблиця A.2**

Габарити наближення конструкцій на мостах з трамвайним рухом		
1		Трамвайні колії розміщені по осі моста: а) на спільному мостовому полотні; б) на відокремленому мостовому полотні
2		Трамвайні колії на спільному мостовому полотні зміщені до одного боку моста
3		Трамвайні колії на відокремленому полотні зміщені до одного боку моста
<p><b>Примітка 1.</b> Габарити наближення звичайних трамваїв надані на прямих у плані ділянках руху. Збільшення габаритів на горизонтальних кривих згідно з ДБН В.2.3-18.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Значення в дужках приймають у разі встановлення в проміжку між осями колій стовпів контактної мережі.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Відстань від осі колії до зовнішнього боку приймають 1,6 м, коли висота зовнішньої перешкоди менше ніж 0,7 м. В інших випадках відстань приймають 2,3 м.</p> <p><b>Примітка 4.</b> Під час призначення габаритів наближення швидкісних трамваїв слід враховувати вимоги згідно з ДБН В.2.3-18 і ДСТУ Б ГОСТ 23961.</p>		

**ДОДАТОК Б**

(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Правила технічної експлуатації залізниць України затверджені наказом Міністерства транспорту України від 20 грудня 1996 р. № 411

**Ключові слова:** автомобільна дорога, габарит наближення, залізниця, міст, мостовий перехід, проєктування, споруда, труба.

Заступник директора з наукової  
роботи ДП «ДерждорНДІ»,  
канд. техн. наук

В.І. Каськів

Науковий керівник, начальник  
Центру транспортних споруд,  
канд. техн. наук

Л.П. Боднар

Відповідальний виконавець,  
завідувач відділу визначення  
технічного стану споруд Центру  
транспортних споруд

С.С. Завгородній