

Споруди транспорту

ТРУБИ ДОРОЖНІ.

ОБСТЕЖЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

ТЕХНІЧНОГО СТАНУ

ДСТУ Б В.2.3-24:2009

Київ
Мінрегіонбуд України
2010

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО:

Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П.Шульгіна (ДерждорНДІ) РОЗРОБНИКИ: **А. Лантух-Лященко**, д-р техн. наук (науковий керівник); **І. Бабяк**, канд. техн. наук; **А. Дехтяр**, д-р техн. наук; **О. Загора**, канд. техн. наук; **М. Клименко**; **П. Коваль**, канд. техн. наук; **Г. Лінник**; **Р. Полюга**, канд. техн. наук; **В. Редченко**, канд. техн. наук; **П. Сташук**, канд. техн. наук; **А. Фаль**, канд. техн. наук

2 ПОГОДЖЕНО: Департамент ДАІ МВС України (лист від 29 грудня 2008 р. № 4/10628)

Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд) (лист від 16 грудня 2008 р. № 01/05-08/10736)

3 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 21 грудня 2009 р. № 619

УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗАРЕЄСТРОВАНО: ДП УкрНДНЦ від 02 квітня 2010 р. № 32595752/013161

ЗМІСТ

	с.
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ	4
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	4
3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ.....	5
4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	8
5 ОБСТЕЖЕННЯ ТРУБ ДОРОЖНІХ	10
6 ВИПРОБУВАННЯ ТРУБ ДОРОЖНІХ.....	12
7 АНАЛІЗ І ДОКУМЕНТАЦІЯ ДАНИХ ОБСТЕЖЕННЯ.....	12
8 АНАЛІЗ І ДОКУМЕНТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБОВУВАННЯ.....	14
9 ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ТРУБИ	14
Додаток А	
ФОРМА КАРТКИ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ.....	15
Додаток Б	
ФОРМА АКТА ОБСТЕЖЕННЯ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ	16
Додаток В	
РЕКОМЕНДОВАНИЙ СКЛАД ТЕХНІЧНОГО ЗВІТУ З ОБСТЕЖЕННЯ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ	19
Додаток Г	
ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ.	24
Додаток Д	
ЗАЛИШКОВИЙ РЕСУРС ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ У ВІДСОТКАХ ВІД НОРМАТИВНОГО ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ Т	27
Додаток Е	
БІБЛІОГРАФІЯ	28

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**Споруди транспорту
ТРУБИ ДОРОЖНІ.
ОБСТЕЖЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ**

Сооружения транспорта
ТРУБЫ ДОРОЖНЫЕ.
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Transport constructions
CULVERTS.
INSPECTION AND ASSESSMENT

Чинний від 2010-08-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює загальні правила обстеження та оцінювання технічного стану при прийманні в експлуатацію дорожніх труб та конструкцій, що знаходяться в експлуатації на:

- залізничних коліях;
- автомобільних дорогах загального користування;
- вулицях і дорогах міст і населених пунктів;
- лініях метрополітену та трамваю;
- на внутрішньогосподарських дорогах та проїздах;
- на дорогах, суміщених для руху автомобільного транспорту із залізницею, метрополітеном, трамваем.

1.2 Стандарт призначений для застосування організаціями, які мають ліцензії на обстеження і/або випробування труб дорожніх.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

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

НПАОП 45.2-7.02-80 Техніка безпеки у будівництві

НПАОП 45.21-1.03-98 Правила безпеки під час проведення робіт з будівництва мостів

ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2009 Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів

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

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять:

3.1 біоперехід

Спеціальна транспортна споруда у вигляді моста або труби, що призначена для проходу диких або домашніх тварин

3.2 визначальний елемент

Елемент, деградація або пошкодження якого суттєво впливають на несну здатність споруди або іншим чином зменшують надійність і безпеку експлуатації споруди

3.3 випробування

Дія, що полягає у визначенні кількісних показників дійсної роботи як труби дорожньої в цілому, так і окремих її частин і елементів під дією навантаження

3.4 випробування статичне

Вид випробування труби дорожньої дією статичного навантаження

3.5 витривалість

Спроможність конструкції або її елемента витримувати циклічні навантаження без втрати несної здатності

3.6 втомленість

Зниження фізико-механічних властивостей матеріалу конструкції внаслідок дії циклічних навантажень

3.8 дефект

Відхили якості, форми або фактичних розмірів елементів та конструкцій труби дорожньої від вимог нормативної або проектної документації, яке виникає при проектуванні, виготовленні

3.9 довговічність

Здатність елемента або споруди зберігати протягом певного часу роботоспроможний стан при встановленій системі технічного обслуговування. Довговічність вимірюється в роках

3.10 труба дорожня

Споруда в насипу автомобільної дороги, залізниці тощо для перепуску поверхневих або інших вод, пішоходів, транспорту, диких або свійських тварин

3.11 експлуатаційне утримання труби дорожньої

Проведення необхідних заходів із збереження стану конструкцій, при якому вони здатні виконувати задані функції з параметрами, що визначені вимогами проекту

3.12 залишковий ресурс труби дорожньої

Термін досягнення трубою наступного експлуатаційного стану за умов дотримання належних заходів технічної експлуатації визначається в залежності від терміну, що минув від початку експлуатації, інтенсивності відмов і поточного стану на момент обстеження

3.13 обстеження

Процес отримання якісних та кількісних показників технічного стану труби дорожньої, її елементів та конструкцій шляхом візуального огляду, інструментальних вимірювань та лабораторних досліджень

3.14 обстеження детальне

Вид обстеження труби дорожньої, при якому як основний метод визначення показників експлуатаційної придатності використовуються

інструментальні перевірки конструкцій і матеріалів споруди

3.15 обстеження планове

Обстеження труби дорожньої, яке виконується у попередньо визначені строки

3.16 обстеження позапланове

Обстеження труби дорожньої, яке виконується в обумовлених випадках, які можуть відрізнитись від строків обстежень планових

3.17 обстеження спеціальне

Вид обстеження труби дорожньої, при якому як основні методи визначення показників експлуатаційної придатності використовуються спеціальні вишукування, дослідження, випробування тощо

3.18 огляд

Регламентна технічна процедура системи експлуатаційного утримання, метою якої є визначення необхідності позапланового обстеження

3.19 об'єкти обстеження і випробовування

Труби дорожні. Паралельні труби, які не об'єднані спільним фундаментом або оголовком, вважаються окремими об'єктами

3.20 пошкодження

Відхили від первісного рівня якості елементів та конструкцій труби дорожньої під час транспортування, монтажу, експлуатації або аварії

3.22 пігтингова корозія

Місцеве корозійне ушкодження у вигляді окремих плям поверхонь металевих конструкцій

3.22 реконструкція

Комплекс будівельно-монтажних робіт, спрямованих на відновлення і перебудову труби дорожньої з наданням їй нових експлуатаційних параметрів, передбачених проектом реконструкції

3.23 ремонт

Комплекс будівельно-монтажних робіт, спрямованих на відновлення проектних параметрів труби дорожньої

3.24 технічний стан споруди

Сукупність якісних та кількісних показників, що характеризують експлуатаційну спроможність труби дорожньої та її конструкцій виконувати проектні функції

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Обстеження труб дорожніх виконуються для визначення параметрів технічного стану при проектних навантаженнях з метою встановлення умов подальшої їх експлуатації.

4.2 Виконавці робіт

4.2.1 Для виконання робіт залучаються спеціалізовані організації, які мають ліцензію на обстеження і/або випробування труб дорожніх.

4.2.2 Виконавець робіт з обстежень і випробувань зобов'язаний:

- виконувати роботу з обстеження та випробування в такий спосіб, що гарантує цілісність і непорушність елементів споруди. Для відбору зразків матеріалу місце в конструкції, метод їх отримання мають бути узгоджені із власником споруди;

- застосовувати прилади і обладнання, які акредитовані або атестовані службою метро логічного контролю;

- представити замовнику результати і висновки в обсязі та формі, яка визначається цим стандартом;

- гарантувати достовірність і якість отриманих даних відповідно з чинними нормативними вимогами.

4.2.3 Виконавець робіт несе відповідальність відповідно до чинного законодавства за достовірність оцінки технічного стану споруди і рекомендації стосовно її подальшої експлуатації.

4.2.4 Роботи з обстеження труб дорожніх та їх випробування мають виконуватись з дотриманням вимог безпеки праці відповідно до НПАОП 45.21-1.03, НПАОП 45.2-7.02.

4.2.5 Виконавець робіт несе відповідальність відповідно до чинного

законодавства за безумовне виконання чинних правил охорони праці і /або при випробуванні споруди та за можливі наслідки порушення правил.

4.3 Власники споруд

4.3.1 Власник труби дорожньої зобов'язаний забезпечити проведення планових обстежень споруди в строки, наведені в таблиці 5.1, та/або позапланові обстеження, строки яких встановлені попереднім актом обстеження або рекомендаціями, які є результатом раптового руйнування визначального елемента споруди або будь-яких інших непередбачених подій, що суттєво погіршують технічний стан споруди.

Труби дорожні, визначальні елементи яких знаходяться в п'ятому дискретному стані (таблиці Г1, Г2) необхідно обстежувати один раз на рік, якщо інші строки не встановлені попереднім актом обстеження.

4.3.2 Власник споруди зобов'язаний на період виконання робіт забезпечити виконавця технічною документацією об'єкта та даними з історії експлуатації.

Власник споруди зобов'язаний сприяти виконанню робіт з обстеження і/або випробування.

4.3.3 Результати обстежень (додаток А, Б, В) та рекомендації з подальшої експлуатації власник зобов'язаний занести до технічної документації на споруду і прийняти рішення стосовно виконання рекомендацій.

4.3.4 Кінцевим результатом обстежень і/або випробувань є система даних, що дає змогу:

- виконати оцінку технічного стану споруди;
- визначити залишковий ресурс;
- скласти рекомендації з її подальшої експлуатації;
- скласти плани капітального ремонту, реконструкції або ухвалити рішення про будівництво нової споруди;
- скласти завдання на проект капітального ремонту, реконструкції або нового будівництва споруди.

5 ОБСТЕЖЕННЯ ТРУБ ДОРОЖНІХ

5.1 Метою обстеження є виявлення дефектів, які утворилися в трубі за період експлуатації, оцінка її технічного стану з висновками щодо придатності (непридатності) для подальшої експлуатації.

5.2 При прийнятті в експлуатацію мають бути обстежені труби, які було побудовано, реконструйовано або капітально відремонтовано.

5.3 Труби, що експлуатуються, підлягають плановим обстеженням з періодичністю, наведеною в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Періодичність обстеження труб, років

Споруда	Вік споруди				
	1-20	21-40	41-60	61-80	80 і більше
	Періодичність обстеження				
Залізобетонні водоперепускні труби	6 ^{*)}	5	4	3	1
Залізобетонні труби – шляхопроводи, біоперереходи	8 ^{*)}	6	5	4	3
Металеві водоперепускні труби	5 ^{*)}	4	3	2	1
Металеві труби – шляхопроводи, скотопрогони, біоперереходи	7 ^{*)}	5	4	3	2
*) при висоті насипу більше 8 м у перші дванадцять років експлуатації термін обстеження становить 3 роки					

5.4 Роботи з обстеження труб містять:

- огляд внутрішніх і зовнішніх (незакритих ґрунтом) поверхонь труб і оголовків;
- вимірювання розмірів поздовжнього та поперечного перерізів круглих, овоїдальних, прямокутних труб (або інших характерних параметрів труб, що мають складний обрис отворів);
- заміри величин зазорів у швах між ланками, взаємних вертикальних зсувів ланок;
- виявлення замулення лотків;
- перевірку профілю лотка і розташування осі труби в плані;
- вимірювання кута перетину осей труб з віссю колії або дороги;

- вимірювання поперечників земляного полотна;
- огляд укріплених укосів конусів, підвідних і відвідних русел та водовідводів, що примикають до труб;
- вимірювання положення труб в плані і профілі, характерних перерізів улоговин, перевірку режиму гідравлічної роботи труби;
- виявлення ступеня фільтрації води через тіло насипу і під трубою;
- виявлення ознак випирання ґрунту або намерзання льоду;
- встановлення наявності порожнин за стінками труби.

5.5 Огляд залізобетонних, бетонних і кам'яних труб має за мету виявити наявність тріщин, відколів бетону, місць із недостатньою товщиною захисного шару бетону, слідів замокання у швах сполучення ланок, мокрих плям на бетонних поверхнях і інших дефектів.

5.6 Огляд металевих гофрованих труб має на меті встановити:

- матеріал і стан захисного покриття;
- матеріал і стан лотка;
- зміну форми поперечного перерізу;
- правильність виконання стиків;
- наявність місцевих пошкоджень металу труби.

5.7 Огляд пластикових труб має на меті встановити матеріал конструкції (склопластик, поліетилен, полівінілхлорид, тип (гладка, ребриста, гофрована), зміну форми поперечного перерізу, зміну форми поздовжнього перерізу (таблиця 5.2), наявність місцевих пошкоджень матеріалу труби.

Таблиця 5.2 – Відносна величина допустимого прогину в залежності від зовнішнього діаметру труби

Зовнішній діаметр труби не більше, мм	Відносна величина допустимого прогину не більше, %
300	3,75
750	3,00
1500	2,25
2500	1,90

5.8 За результатами обстеження складається звіт з обстеження труби

(додаток В) дорожньої та заповнюється картка на трубу (додаток А). При обстеженні ділянки дороги складається картка на кожну трубу і загальна відомість труб на даній ділянці дороги.

За результатами обстеження встановлюється відповідність стану труби одному з п'яти дискретних експлуатаційних станів (таблиці Г.1, Г.2) і подаються рекомендації з її подальшої експлуатації або заміни (таблиця Г.3).

6 ВИПРОБУВАННЯ ТРУБ ДОРОЖНІХ

6.1 Випробуванню підлягають металеві гофровані труби з отвором більше ніж 8,0 м відповідно до вимог ВБН В.2.3-218-198, та дослідні конструкції труб, що застосовуються вперше. Випробування також можуть проводитись відповідно до рекомендацій звіту з обстеження або за вимогою замовника.

6.2 При випробуванні металевих гофрованих труб перевіряється відповідність напружено-деформованого стану конструкції розрахунковим значенням. Випробувальне навантаження приймається у відповідності до ДБН В.2.3-6.

6.3 За результатами випробування труб складають технічний звіт, в якому, крім загальної інформації про трубу, що приводиться в звіті з обстеження (додаток В), додатково наводять інформацію, отриману під час випробувань.

На основі отриманих результатів випробувань виконують їх аналіз і складають висновки про реальний технічний стан труби або ефективність використаного типу труби, якщо конструкція використовується як дослідна.

7 АНАЛІЗ І ДОКУМЕНТАЦІЯ ДАНИХ ОБСТЕЖЕННЯ

7.1 За результатами обстеження труб дорожніх складаються і передаються замовнику такі документи:

- акт обстеження (додаток Б, за необхідності);
- технічний звіт (додаток В);
- картка труби (додаток А).

7.2 Виконується аналіз отриманих матеріалів обстеження, метою якого є

оцінка технічного стану конструктивних елементів та споруди в цілому, визначення відповідності елементів споруди вимогам безпечної експлуатації.

7.3 За результатами аналізу замовнику надається висновок про технічний стан споруди, який містить:

- стислий перелік основних дефектів і пошкоджень;
- кваліфіковану оцінку технічного стану і прогноз залишкового ресурсу відповідно до чинних нормативних документів;
- стислі рекомендації щодо усунення виявлених дефектів і пошкоджень, а також умов подальшої експлуатації споруди; рекомендації щодо сучасних ремонтних технологій та матеріалів; рекомендації щодо посилення споруди або її реконструкції (за потребою);
- при необхідності встановлюється термін проведення позапланових, відмінних від рекомендованих в таблиці 5.1, повторних обстежень.

7.4 При виконанні дослідницьких робіт науково-технічний звіт складається відповідно до ДСТУ 3008-95 і має містити:

- мету та зміст дослідницьких робіт;
- опис, креслення та фотоілюстрації дослідницької апаратури;
- отримані результати досліджень і висновки за результатами досліджень та їх вплив на подальшу експлуатацію споруди.

7.5 До додатків технічного звіту рекомендується включати:

- витяги з проектної, будівельної та експлуатаційної документації;
- акти прихованих робіт;
- виконавчу документацію;
- погодження до зміни проектних рішень;
- сертифікати на матеріали.

7.6 Паспортизація може бути окремим видом робіт, результатом якого є складання або поновлення паспортів на споруди на визначеній умовами договору ділянці дороги.

7.7 За результатами паспортизації заповняється електронна форма паспорта, яку при необхідності можна вивести на паперовий носій. Внесені в

електронний паспорт дані можливо використовувати як вихідні для заповнення бази даних програмно-технічних комплексів.

8 АНАЛІЗ І ДОКУМЕНТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБОВУВАННЯ

8.13 а результатами випробувань труб дорожніх складається технічний звіт (додаток В), якщо проводилися дослідницькі роботи – то науково-технічний звіт.

8.2 Технічний звіт з випробування містить в собі всі ті розділи, що і звіт з обстеження, а також додатково:

- креслення та фотоілюстрації випробувальних навантажень з визначенням координат і величин прикладених до споруди навантажень;
- схеми розташування на споруді вимірювальних приладів, їх опис та фотоілюстрації;
- величини осідання ланок труб, секцій, деформації поперечного перерізу, діаграми накопичення сигналів акустичної емісії тощо;
- результати та аналіз отриманих даних;
- порівняння отриманих натурних результатів випробування та результатів попередніх теоретичних розрахунків, які отримано в програмі-завданні на випробування;
- аналіз впливу виявлених дефектів і пошкоджень головних елементів споруди на її вантажопідйомність та залишковий ресурс експлуатації до проведення ремонту; рекомендації з усунення дефектів і пошкоджень та поновлення проектних експлуатаційних характеристик;
- висновок про технічний стан споруди за результатами її випробування;
- рекомендації щодо посилення споруди або її реконструкції при потребі.

9 ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ТРУБИ

Результатом обстеження має бути визначення залишкового ресурсу за умов дотримання належних заходів технічної експлуатації. Цей термін визначається у відсотках від нормативного (проектного) терміну служби. Орієнтовні значення залишкового ресурсу (%), у залежності від експлуатаційного стану для труб наведено в таблиці Д.1.

Додаток А
(довідковий)

ФОРМА КАРТКИ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ

КАРТКА № _____ труби													
Дорожнє управління ДП						Дорожня організація							
Назва дороги:						Категорія дороги							
Місцезнаходження			км				Найменування водотоку						
Тип труби			діаметр			м	Довжина труби			м			
Висота насипу над трубою			м				Ухил труби						
Тип оголовків:			ВХІДНОГО			вихідного							
Характеристика роботи труби													
Рік побудування			останнього капітального ремонту										
Матеріал тіла труби													
Товщина стінки тіла труби			см	Об'єм тіла труби			м ³						
Дані про ізоляцію													
Тип основи			Тип укріплення дна переходу труби										
Тип укріплення вхідного і вихідного лотків													
Укріплення укосів біля оголовків /матеріал, конструкція/													
Технічний стан труби			(оцінка, характер і дата пошкодження)										
Склав	ПІБ		посада			ПІБ		Керівник відділу					
"___" _____ 200__ р.						"___" _____ 200__ р.							

Додаток Б

(обов'язковий)

ФОРМА АКТА ОБСТЕЖЕННЯ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ**АКТ**

1. Дата проведення робіт _____
(рік, число, місяць)

2. Найменування організації, яка виконала обстеження _____

3. Склад комісії:

голова _____
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

члени комісії: _____
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

4. Найменування об'єкта _____
(труба бетонна водоперепускна, біоперехід,

труба металева водоперепускна, біоперехід)

5. Місце розташування _____
(км, пікет, найменування дороги, вулиці,

найближчий населений пункт, категорія дороги)

6. Прийнятий порядок позначення елементів труби _____
(посилання на інструкцію тощо)

7. Найменування організації, у віданні якої знаходиться споруда _____

8. Рік побудови і попереднього обстеження _____
(вказати рік)

9. Результати ознайомлення з технічною документацією:

- подана і розглянута наступна технічна документація _____

(перелік основних документів)

- якість ведення документації з експлуатації труби _____

(вказати недоліки)

- виконання заходів, що викладені у попередніх звітах, актах обстеження _____

(перелік зробленого)

10. Результати обстеження труби і вимірювань

- стан внутрішніх і видимих зовнішніх поверхонь _____
(наявні ушкодження поверхонь,
розроблення бетону, глибина і кількість місць луцення бетону, оголення арматури,
корозійні ушкодження арматури, корозійні ураження металевих поверхонь,
пліснява, сліди фільтрації всередині і зовні)
- горизонтальний і вертикальний діаметри перерізів круглих, овальних труб, ширина і висота перерізів прямокутних труб, характерні розміри перерізів труб іншого окреслення _____
(номер перерізу, розміри перерізів)
- величини проміжків і шпарин у швах між ланками, взаємні вертикальні зміщення ланок _____
(номери перерізів, величини проміжків)
- занесення лотків ґрунтом _____
(довжина і розташування занесених ділянок, глибина нашарування)
- наявність рослинності поблизу оголовоків і розміри зарослих ділянок _____
- поздовжній профіль лотка і розташування осі труби в плані _____
(креслення профілю, план труби)
- кут перетину осі труби з віссю дороги або колії _____
- розміри поперечників земляного полотна _____
(додаються креслення з позначенням номерів перерізів)
- розміри укріплених укосів конусів, підвідних і відвідних русел, водовідводів, кюветів _____
- перевірка гідравлічного режиму роботи водоперепускної труби _____
(висновок про відповідність або невідповідність проектним показникам)
- ознаки і ступінь фільтрації води через тіло насипу _____
- ознаки випирання ґрунту або намерзання льоду _____

- наявність порожнин за стінками труби _____

_____ (вказати величини порожнин і їх розташування по перерізах і по довжині труби)

11. Висновки з обстеження

- загальна оцінка технічного стану труби в цілому _____

_____ (непрацездатний, обмежено працездатний, працездатний, обмежено справний, справний)

- по дорозі може пропускатися навантаження _____
(загальна маса)

- обмеження в русі _____
(швидкість, дистанція, загальна маса, тип транспортних засобів)

- необхідність у випробуванні труби _____
(потреба і строк)

- рекомендації про доцільність ремонту _____
(вид ремонту та перелік робіт)

є) програма спостереження за дефектами _____

_____ (вказати дефект і порядок спостереження за ним)

Підписи:

_____ (усі члени комісії)

Примітка. Акт складається у необхідних випадках у період обстеження або після нього, до оформлення звіту.

До акта додають:

- схеми конструкцій з результатами обмірювань;
- відомість дефектів (при малому їх числі – описати в акті);
- фотографії.

Додаток В
(довідковий)

**РЕКОМЕНДОВАНИЙ СКЛАД ТЕХНІЧНОГО ЗВІТУ З ОБСТЕЖЕННЯ
ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ**

В.1 Загальні відомості

В.1.1 Завдання

- назва об'єкта;
- вид обстеження (попереднє, детальне, планове, спеціальне);
- задачі випробування (уточнення геометричних характеристик перерізів, стан внутрішньої і зовнішньої поверхонь, наявність ушкоджень, виявлення дискретного експлуатаційного стану, прогноз залишкового ресурсу, рекомендації з подальшої експлуатації);
- посилання на затверджену програму випробування;
- перелік видів випробування (статичні, динамічні, спеціальні);
- назва організації та співвиконавців, що виконали дане обстеження і випробування, дата виконання робіт;
- посилання на договір або інший документ, на підставі якого виконано обстеження і випробування;
- перелік попередніх обстежень і випробувань, найменування організацій та роки виконання робіт;
- склад бригади, що виконувала польові роботи.

У розділі "Завдання" слід приводити повну інформацію за усіма вищевказаними пунктами. У разі необхідності до розділу слід включати інші дані, що обумовлені Замовником, або характеризують особливості виконання роботи.

В.1.2 Мета обстеження і план робіт

- формулювання мети обстеження (періодичне, спеціальне, для розробки проекту ремонту, для встановлення несності тощо);
- перелік видів робіт, що були виконані в процесі обстеження;

- прийнята нумерація і позначення елементів споруди;
- якщо обстеження виконуються за затвердженою замовником програмою, то її слід привести в додатках до технічного звіту, а в цьому розділі дати відповідні посилання.

В.1.3 Опис труби дорожньої

В.1.3.1 Загальні дані

- опис місця розташування об'єкту (індекс та номер дороги, назва дороги, кілометр, найближчий населений пункт тощо);
- основні геометричні параметри труби (довжина, розміри перерізів по ширині і висоті, висота насипу тощо);
- відомості про проектну та будівельну організацію;
- дані про роки спорудження, реконструкції, останнього ремонту;
- стислий опис технології будівництва з позначенням відхилень від вимог проектної документації і дефектів, які виникли на стадії будівництва;
- наявність в організації, що експлуатує споруду, проектної та технічної документації на споруду, вид документації;
- результати ознайомлення з проектною, виконавчою та експлуатаційною технічною документацією;
- відомості про перепуск наднормативних навантажень;
- наявність і характеристика технічних засобів організації дорожнього руху на підходах до мосту;
- фотоілюстрації (посилання на фотододаток).

До загальних даних слід включати також дані про особливості експлуатації споруди, наявність комунікацій, режим пропуску повеней, іншу інформацію.

В.2 Результати обстеження

У розділі надається детальний опис усіх виявлених дефектів, а також відхилень від проектної документації і чинних нормативних документів. Слід визначати імовірну причину дефектів і оцінювати їх вплив на експлуатаційні

характеристики споруди. При необхідності виконуються розрахунки несної здатності труби з урахуванням впливу дефектів. Обов'язково слід надавати прогноз подальшого розвитку дефектів і оцінювати при цьому залишковий ресурс труби. З усіх значних дефектів слід надавати пропозиції щодо методів їх усунення.

При наявності матеріалів обстеження минулих років слід проводити порівняння ступеню розвитку дефектів, на підставі чого робити аргументовані прогнози з динаміки зниження вантажопідйомності та довговічності споруди.

В.3 Оцінка технічного стану

Оцінка технічного стану споруди є підсумковим етапом робіт обстеження і виконується на підставі аналізу усіх отриманих даних. Кожний висновок про характеристику технічного стану споруди і окремих елементів повинен бути аргументованим і мати посилання на дані, що приведені в технічному звіті. Кількісні і якісні показники технічного стану споруди (елементів) визначаються відповідно до чинних стандартів, нормативних документів або загальноприйнятих методик, посилання на які слід робити в технічному звіті обов'язково.

Оцінка технічного стану здійснюється у такому обсязі:

- оцінка несної здатності елементів споруди з урахуванням дефектів та обов'язковий розрахунок вантажопідйомності;
- характеристика динаміки розвитку дефектів і оцінка залишкового ресурсу споруди в роках;
- оцінка надійності фундаментів опор, у тому числі при умові розрахункових розмивів;
- результати дослідження фізико-механічних характеристик використаних матеріалів для конструкції споруди (при необхідності);
- ступінь корозії бетону;
- показники ступеня корозії металу і арматури;
- придатність або непридатність окремих елементів споруди для

подальшої експлуатації.

В.4 Висновки та необхідні заходи

У висновках технічного звіту слід надавати:

- загальну оцінку технічного стану труби за класифікацією ДСТУ-Н Б В.2.3-23;

- обґрунтованість встановленого обмеження руху автотранспорту;

- відповідність габаритів споруди проектним розмірам і чинним нормам;

- перелік невідповідностей чинним нормам і стандартам;

- рекомендації щодо режиму подальшої експлуатації споруди;

- рекомендації з основних видів та обсягів ремонтних робіт;

- перелік елементів, що повністю виробили свій ресурс і підлягають заміні;

- на підставі аналізу залишкового ресурсу слід зробити висновок про доцільність або недоцільність проведення реконструкції споруди. Критерієм доцільності реконструкції є забезпечення подальшого терміну експлуатації споруди не менше 20 років, що має забезпечуватися за рахунок відповідного залишкового ресурсу основних несних елементів;

- необхідність проведення спеціальних обстежень (вказати мету обстежень і результати, які необхідно отримати для прийняття остаточного рішення про технічний стан моста);

- термін наступного планового обстеження моста;

- у кінці висновків приводиться посада відповідального виконавця, підпис, прізвище та ініціали.

В.5 Додатки

А Відомість дефектів

Складається у табличній формі, в якій поелементно вказуються: найменування та характеристика дефекту, місцеположення дефекту, заходи з усунення дефекту.

Б Креслення

Додаються необхідні креслення та схеми з нанесенням основних розмірів елементів споруди, місць і зон розташування дефектів, результатів інструментальної зйомки, інші графічні матеріали, що пояснюють особливості конструкцій споруди.

В Витяги з проектної, будівельної та експлуатаційної документації Г
Затверджена програма випробування;

Д Дані про розміри та вагові параметри випробувального навантаження;

Е Перелік випробувального обладнання;

Ж Статичні і динамічні розрахунки, які визначають технічний стан споруди і її експлуатаційні характеристики;

З Методика визначення перевірочних зусиль в перерізах конструкцій. Основні формули та результати розрахунків елементів на дії постійного та рухомого навантаження по граничним станам першої та другої груп;

К Акти огляду захисних шарів залізобетонних конструкцій, шарів фарби металевих конструкцій, ґрунтових шурфів, хімічного складу та агресивності ґрунтових вод, хімічного складу та ступеню корозії (вилуговування) бетонних конструкцій, гідроізоляції тощо (за необхідності);

Л Акти і матеріали робіт, виконаних залученими організаціями (допускається видавати окремим томом);

М Фотододаток;

Н Картка труби.

Додаток Г
(довідковий)

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ

Таблиця Г.1 – Класифікація і ознаки експлуатаційних станів металевих труб

Експлуатаційний стан	Назва експлуатаційного стану	Зміни форми і ушкодження
1	Справний	Експлуатована труба із повністю збереженою формою. Горизонтальний діаметр не перевищує проектний понад 5 %. Шви і з'єднання – щільні без проміжків і шпарин. Поверхня сталюї труби має легку поверхневу іржу. Поверхня гофрованої труби має місцеві корозійні ушкодження
2	Обмежено справний	Дотримується проектна форма в цілому. Можливе помітне зменшення кривизни нижньої половини труби на частині її довжини. Збільшення горизонтального діаметру не перевищує 10 % від проектної величини. Малі тріщини в декількох болтових отворах. Незначне розкриття швів з потенційною можливістю просочування всередину. Сталюї труби з помірною іржею. Місцеві проникнення корозійних ушкоджень вглиб стінки. Місцеві піттингові ушкодження. Глибинна місцева корозія гофрованих труб
3	Працездатний	Неповне збереження проектної форми перерізів труби. Плоскі ділянки перерізів і поява оберненої кривизни. Горизонтальний діаметр перевищує проектний на 15 %. Прогини поверхні, пов'язані з порушенням щільності з'єднань. Помірні тріщини в отворах під болти одного з швів біля дна труби і біля вершини. Виразна фільтрація всередину труби. Значне місцеве іржавіння сталюї труби з глибинним ушкодженням до 50 % товщини стінки. Значна піттингова корозія сталі
4	Обмежено працездатний	Невідповідність поздовжнього ухилу, вертикальних позначок вхідного і вихідного лотків проектним розмірам. Значні відхилення форми більшості перерізів від проектної. Значні локальні прогини верхньої частини перерізів. Значні ділянки труби з оберненою кривизною поверхні. Збільшення горизонтального діаметра проти проектного на 20 %. Суцільні тріщини від болта до болта в декількох швах. Значні розкриття швів і стиків. Глибокі і наскрізні множинні корозійні ушкодження сталюї труби. Відшарування обклеювальної ізоляції. Відхили площі укріплення вхідного та вихідного русел від проектних розмірів
5	Непрацездатний	Часткове або повне руйнування труби. Поява оберненої кривизни перерізів по всій довжині. Руйнування швів і з'єднань. Закриття руху

Таблиця Г.2 – Класифікація і ознаки експлуатаційних станів бетонних і залізобетонних труб

Експлуатаційний стан	Назва експлуатаційного стану	Зміни форми і ушкодження
1	Справний	Експлуатована труба зі щільними з'єднаннями в швах без отворів і тріщин. Суцільна без ушкоджень поверхня бетону. Повне вирівнювання секцій
2	Обмежено справний	Досконале взаємне розташування секцій. Наявні незначні порушення щільності швів. Невелика фільтрація в з'єднаннях всередину і зовні. Незначне місцеве роздрібнення бетону. Волосяні тріщини в бетоні. Місцеві розшарування бетону. Ушкодження бетону на глибину до 6 мм
3	Працездатний	Незначні порушення вирівнювання секцій. Нещільні з'єднання в швах. Значна внутрішня фільтрація. Множинні тріщини в бетоні з розкриттям до 3 мм. Помірне розшарування. Відколювання бетону і оголювання арматури. Корозія арматури. Лущення бетону на глибину до 12 мм. Порушення швів поміж ланками труби. Поява множинної плісняви. Відхили площі укріплення вхідного та вихідного лотків від проектних розмірів
4	Обмежено працездатний	Відхили поздовжнього ухилу або вертикальних позначок вхідного та вихідного лотків від проектних розмірів. Значне взаємне зміщення секцій труби. Зсунення оголовків. Множинні протікання всередину. Розкриття стиків понад 30 мм і руйнування матеріалу швів. Значна фільтрація всередину і зовні. Суцільна пліснява. Значні ділянки оголеної арматури з її корозійним ураженням на глибину до третини діаметра. Лущення бетону на глибину половини товщини стінки
5	Непрацездатний	Часткове або повне руйнування труби. Наскрізні ушкодження стінок. Корозійне руйнування оголеної арматури. Закриття руху

Таблиця Г.3 – Класифікація експлуатаційних станів труб і експлуатаційні заходи

Експлуатаційний стан	Назва експлуатаційного стану	Експлуатаційні заходи	Мета заходів	Виконувані роботи
1	Справний	Огляд у терміни відповідно до таблиці 4.1 і нагляд	Збереження труби у справному стані Усунення незначних пошкоджень	Відтавання замороженої труби. Усунення рослинності. Видалення ґрунтових наносів і уламків
2	Обмежено справний	Ремонт	Ліквідація дрібних ушкоджень і перешкоджання подальшому руйнуванню	Ущільнення швів. Локальний ремонт бетонних поверхонь. Вирівнювання лотків. Очищення лотка від наносів і уламків твердих порід
3	Працездатний	Капітальний ремонт	Максимальне надання споруді експлуатаційних властивостей, близьких до проектних	Заміна покриття лотка. Виправлення оголовків і відкрилків. Вирівнювання секцій. Відновлення арматури, враженої корозією. Повне відновлення ушкоджених бетонних поверхонь. Ремонт або заміна люків і шахт оглядових колодязів
4	Обмежено працездатний	Відновлення	Поліпшення або повна заміна ушкоджених елементів труби Повне відновлення проектних експлуатаційних якостей труби	Додавання, ремонт або заміна ушкоджених конструкцій. Створення додаткової внутрішньої оболонки по всій довжині металевої труби. Збільшення довжини труби в разі потреби. Встановлення захисних решіток
5	Непрацездатний	Реконструкція або заміна		Спорудження нових конструкцій труби, можливо з заміною матеріалу. Зміна розташування труби в насипу. Підвищення міцності і перепускної спроможності проти попередніх

Додаток Д
(довідковий)

**ЗАЛИШКОВИЙ РЕСУРС ТРУБИ ДОРОЖНЬОЇ У ВІДСОТКАХ ВІД
НОРМАТИВНОГО ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ Т**

Таблиця Д.1

Номер експлуатаційного стану	Назва експлуатаційного стану	Залишковий ресурс, % від Т	
		Металеві труби	Залізобетонні труби
1	Справний	90	95
2	Обмежено справний	77	82
	Працездатний	56	61
4	Обмежено працездатний	32	36
5	Непрацездатний	4	6

Додаток Е
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ЦП-ЦІС
0071 Методичні вказівки про порядок складання звітних та облікових форм у колійному господарстві, Київ, 2001
- 2 ЦП
0092 Інструкція щодо влаштування конструкції мостового полотна на залізничних мостах, Київ, 2002
- 3 ЦП-0093 Інструкція з визначення умов пропуску рухомого складу по металевих та залізобетонних залізничних мостах, Київ, 2002
- 4 ТУ У 26.6-0111 6472-088-2003 Плити залізобетонні безбаластного мостового полотна зі стержневою арматурою без попереднього напруження, Київ, 2003
- 5 ЦП-0137 Інструкція з укладання та експлуатації безбаластного мостового полотна (БМП) на залізобетонних плитах, Київ, 2006
- 5 ЦП-0085 Правила визначення вантажопідйомності балкових залізобетонних прогонових будов залізничних мостів, Дніпропетровськ, 2003
- 7 ГСТУ 32.6.03.11 1-2002 Експлуатація залізничних мостів. Правила визначення вантажопідйомності металевих прогонових будов залізничних мостів, Київ, 2003

Код УКНД 93.080.10

Ключові слова: труби дорожні, технічна діагностика, технічний стан, обстеження, випробування, дефект