

ОБСТЕЖЕННЯ ШЛЯХОПРОВODІВ, ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Бершадський А.О., студ. гр. АД-424

*Науковий керівник – Балабан А.М., асистент (кафедра
Автомобільних доріг і аеродромів, Одеська державна академія
будівництва та архітектури)*

Анотація. Стаття присвячена проблемі обстеження недобудованих або незданих в експлуатацію залізобетонних автомобільних шляхопроводів. Правильна послідовність оцінювання і прогнозування технічного стану дає можливість для проведення їхнього капітального ремонту або реконструкції та здачі їх в експлуатацію, відповідно до нових нормативних навантажень.

Актуальність. Для отримання якісних та кількісних показників експлуатаційних властивостей об'єкта з визначенням та оцінкою його технічного стану та надання рекомендацій щодо підтримання експлуатаційної придатності або припинення експлуатації необхідне обстеження. Обстеження є важливим елементом експлуатації шляхопроводів, його результати дають можливість планувати ефективне використання коштів на утримання транспортних споруд і тому цьому виду робіт слід приділяти значну увагу.

Шляхопроводи відносяться до штучних транспортних споруд. Це інженерна споруда мостового типу над іншою дорогою (залізницею) в місці їх перетину, що забезпечує рух по ній на різних рівнях та дає можливість з'їзду на іншу дорогу. Приймається, що елементи шляхопроводу протягом життєвого циклу експлуатації знаходяться в одному з п'яти експлуатаційних станів, які наведено в табл. 1.

Послідовність оцінювання і прогнозування технічного стану складається з таких основних кроків:

- Ознайомлення з існуючою технічною документацією по шляхопроводу.
- Огляд проїзної частини, узбіч, укосів, підходів до шляхопроводу.
- Обстеження прогонових будов, прогонових балок, опорних ригелів, проміжних та крайніх опор, стояків, фундаментів, за допомогою спеціальних підйомних механізмів.
- Обмірні роботи (геометричні параметри конструкцій шляхопроводу, його окремих вузлів, елементів, габаритів, висот).

- Інструментальне обстеження будівельних конструкцій неруйнівними методами контролю.
- Складання відомості дефектів та пошкоджень.

Таблиця 1. Класифікація експлуатаційних станів елементів

Експлуатаційний стан	Назва експлуатаційного стану	Узагальнена характеристика стану
Стан 1	Справний	Елемент відповідає всім вимогам проекту та чинних норм експлуатації
Стан 2	Обмежено справний	Елемент частково не відповідає вимогам проекту, але не порушуються вимоги ні першої, ні другої груп граничних станів
Стан 3	Працездатний	Елемент частково не відповідає вимогам проекту, проте не порушуються вимоги першої групи граничних станів. Можливе часткове порушення вимог другої групи граничних станів, якщо це не обмежує нормального функціонування споруди
Стан 4	Обмежено працездатний	Можливе часткове порушення вимог першої групи граничних станів. Порушуються вимоги другої групи граничних станів. Споруда експлуатується в обмеженому режимі і вимагає спеціального контролю за станом її елементів
Стан 5	Непрацездатний	Елемент не відповідає вимогам першої групи граничних станів і з'ясовується неможливість їх задоволення, що свідчить про необхідність припинення експлуатації споруди

Методика дослідження ґрунтується відповідно до вимог:

- ДБН В.2.3-6: 2009 «Мости та труби. Обстеження та випробування».
- ДСТУ-Н Б В.2.3-23: 2012 «Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів».
- Р В.3.2-218-14284544-512: 2006 Рекомендації зі складання технічних звітів з обстеження та випробування мостів.

Шляхопровід складається з наступних конструктивних елементів:

- Балки прогонової будови (ПБ);
- Проміжні та крайні опорні ригелі (ОРП, ОРК);
- Проміжні та крайні опори (ОП, ОК);
- Фундаменти;
- Підходи, укоси та зона під шляхопроводом.

По кожному із конструктивних елементів шляхопроводу із таблиці 1 визначається класифікація експлуатаційного стану відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.3-23: 2012 «Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів».

Під час технічного обстеження візуально та інструментально фіксуються та відображаються в таблиці 2 дефекти, пошкодження в несучих конструкціях і елементах шляхопроводу, а також вказують рекомендований кінцевий термін усунення дефектів та пошкоджень.

Таблиця 2. Відомість дефектів та пошкоджень

№ п/п	Опис місця виявлення дефекту	Опис дефектів та пошкоджень, виявлених при обстеженні	Рекомендації з усунення виявлених дефектів та пошкоджень
1	2	3	4

Далі визначають міцність конструкцій неруйнівними методами контролю. Механічні методи неруйнівного контролю застосовують для визначення міцності бетону всіх видів нормованої міцності, що підлягають контролю згідно ДСТУ Б В.2.7-43-96 «Бетони важкі. Технічні умови», а також для визначення міцності бетону при обстеженні і відбракуванні конструкцій.

Визначення характеристики міцності бетону проводиться на підставі методики, представленої в ДСТУ Б В.2.7-220: 2009 «Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю».

Міцність бетону визначається за допомогою склерометра (молоток Шмідта). В основу склерометра покладено метод пружного відскоку.

Методика проведення випробування міцності бетону. Випробування проводиться при додатній температурі бетону. Характеристики бетону залізобетонних конструктивних елементів визначаються в місцях, де попередньо було проведено зачищення ділянок поверхні конструкції. Випробування проводиться на ділянці конструкції площею від 100см² до 600см².

При проведенні випробувань приймаються наступні мінімальні

відстані:

- між місцями ударів не менше 30мм;
- від краю конструкції до місця випробування не менше 50мм;
- від місць проведення випробування до арматури не менше 50мм.

Випробування бетону проводиться у наступній послідовності:

- визначення розташування арматури на ділянці випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.6-4 (ГОСТ 22904);

- склерометр (молоток Шмідта) розташовують таким чином, щоб зусилля прикладалося перпендикулярно до випробовуваної поверхні у відповідності з експлуатаційними документами приладу;

- положення склерометру при випробуванні конструкції відносно горизонталі приймається таким же, як при випробуванні зразків для встановлення залежності, при іншому положенні вноситься поправка на показники у відповідності з експлуатаційними документами склерометру;

- фіксування значення непрямої характеристики у відповідності з експлуатаційними документами приладу;

- обчислення середніх значень непрямих характеристик на ділянці конструкції.

Оцінка відповідності значень фактичної міцності бетону, отриманих з використанням приладу, здійснюється відповідно до встановлених вимог методикам випробувань будівельних матеріалів згідно з ДСТУ Б В.2.7-224: 2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності».

Значення міцності бетону в кожній точці отримане як середнє за результатами п'яти вимірювань. Отримані значення міцності вносять до таблиці 3.

Висновки та результати:

1. Визначається на якому етапі будівництва знаходиться шляхопровід (завершене, незавершене).

2. Чи виконувались роботи по консервації незавершеного будівництва.

3. Наявність значних дефектів та пошкоджень, які б негативно впливали на загальний технічний стан існуючих конструкцій шляхопроводу (виявлено, не виявлено).

4. Згідно з наведеними результатами обстеження і випробування конструкцій неруйнівним методом контролю, з урахуванням вимог ДСТУ-Н Б В.2.3-23: 2012 «Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів», визначається експлуатаційний стан конструкцій шляхопроводу (справний, обмежено справний, працездатний, обмежено працездатний, непрацездатний).

5. Вказуються нормативні навантаження на які було розраховано несучі конструкції шляхопроводу.

6. Прогнозується залишковий ресурс елементів, а також вказується технічний стан шляхопроводу в цілому.

Таблиця 3. Визначення міцності бетону конструкцій шляхопроводу

№ п/п (№ точки)	Грань конструкції	Значення міцності бетону за вимірюваннями					Середнє значення міцності f_{cm} (кг/см ²)	Середня міцність бетону конструкції f_{cm} , МПа	Середній квадратичний відхил s_m , МПа	Коефіцієнт варіації V_c , %
		1	2	3	4	5				
		f_i (кг/см ²)								
Дата проведення випробувань бетону - XX.XX.20XX										
1										
...										
10										

Література:

1. ДБН В.2.3-6: 2009 «Мости та труби. Обстеження та випробування».
2. ДСТУ-Н Б В.2.3-23: 2012 «Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів».
3. Р В.3.2-218-14284544-512: 2006 Рекомендації зі складання технічних звітів з обстеження та випробування мостів.
4. ДСТУ-Н Б В.1.2-18: 2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».
5. ДБН В.1.2-14: 2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».
6. ДБН В.2.6-98: 2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції».
7. ДСТУ Б В.2.6-145: 2010 «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії».
8. ДСТУ Б В.2.6-193: 2013 «Захист металевих конструкцій від корозії».
9. ДСТУ Б В.2.7-220: 2009. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю.
10. Дороги і мости: 3б. наук. праць. 2017. Випуск 17. С. 132.