

ФОП Рожко В.Н.

Кваліфікаційний сертифікат експерта технічного обстеження будівель і споруд
серія АЕ №002627, реєстраційний номер №2510, виданий атестаційною
архітектурно-будівельною комісією Мінрегіонбуду 01.08.2013

ЗВІТ

**Науково-дослідницькі роботи з обстеження технічного стану збірних
залізобетонних балок шляхопроводу по вул. Хорольській у м. Миргороді**

№ 30/2017

Замовник: Відділ капітального будівництва Миргородської міської ради

ФО-П



Рожко В.Н.

м. Полтава, 2017 р.

ФОП Рожко В.Н.

Кваліфікаційний сертифікат експерта технічного обстеження будівель і споруд
серія АЕ №002627, реєстраційний номер №2510, виданий атестаційною
архітектурно-будівельною комісією Мінрегіонбуду 01.08.2013

ЗВІТ

Науково-дослідницькі роботи з обстеження технічного стану збірних
залізобетонних балок шляхопроводу по вул. Хорольській у м. Миргороді

№ 30/2017

Замовник: Відділ капітального будівництва Миргородської міської ради

Експерт з технічного обстеження
будівель і споруд, к.т.н., доцент



Рожко В.Н.

Інженер-будівельник, к.т.н., доцент

Носач О.Б.

Полтава, 2017 р.

СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

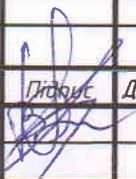
*Експерт з технічного обстеження
будівель і споруд
к.т.н., доцент*



В.Н.Рожко

*Інженер-будівельник
к.т.н., доцент*

О.Б.Носач

					№ 30/2017 - Т0		
Зн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Носач О.Б.			Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Рожко В.Н.			Т0	3	129
					СПИСОК ВИКОНАВЦІВ		
					ФOP Рожко В.Н.		
Н.контр.							

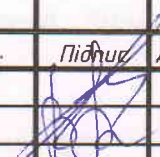
1 АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНА

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ОБСТЕЖЕННЯ

Шляхопровід по вул. Хорольсткій у м. Миргород збудований у 1975 році. Проектної та виконавчої документації на об'єкт в архівах не збереглися.

Шляхопровід з'єднує південну частину Миргорода з центральною. Він перетинає залізницю Полтава Південна - Ромодан поряд із станцією "Миргород" (три залізничні колії під кутом 43° в плані), також два місцеві проїзди та розташований на вертикальній кривій.

Схема шляхопроводу 21,0x3+33,0x1+21,0x3 м, підмостовий габарит складає: над залізничною колією 7,3 м, над проїздами 7,7 та 8,9 м. Прогонові будови балочні, косі, температурно-нерозрізні, загальною довжиною 160,71 м виготовлені за типовою серією 3.503.1.81 під розрахункове навантаження Н-30 і НК-80. Вони складаються з двотаврових залізобетонних бездіафрагмових балок з попередньо напруженою арматурою довжиною 21 м та 33 м і з'єднані між собою армованими монолітними ділянками. Балки в першому і останньому прольоті використані для косих прогонових будов з недобетонною з однієї сторони плитою. Поперечний переріз складається з 8 балок в кожному прольоті, відстань між ними 2,50 м. Висота балок довжиною 21 м становить 1,2 м, а довжиною 33 м - 1,5 м. Через різну висоту балок на опорах №4 і №5 установлені різновисокі підферменники. Мостове полотно складається з монолітної плити товщиною . 15 см, гідроізоляції товщиною 1 см, захисного шару бетону товщиною: 4 см і дрібнозернистого асфальтобетону товщиною 10 см. Після проведення кількарізових ремонтів товщина асфальтобетону може бути до 15 см (уточнити при розбиранні мостового полотна).

					№ 30/2017 - ТО			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	1 АРХІТЕКТУРНО- КОНСТРУКТИВНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ОБСТЕЖЕННЯ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Носач О.Б.					ТО	6	129
Перевірів	Рожко В.Н.					ФОП Рожко В.Н.		
Н.контр.								

Габарит проїзної- частини 16,00 м по борту з тротуарами 2х2,50 м. Тротуари збірні, виконані із залізобетонних секцій. Поверх, без гідроізоляції, вкрито шаром асфальтобетону товщиною 2-3 см.

По вул. Хорольській передбачено двостороннє зовнішнє освітлення. В межах підходів встановлені залізобетонні опори, а на шляхопроводі, по краях тротуарів, встановлені металеві опори.

Перильне огороження на пішоходах та шляхопроводів виконано із металевих типових секцій. Кріплення огороження здійснюється до закладених деталей в полиці тротуарних блоків.

По всій довжині шляхопроводу та на підходах тротуари відділені від проїзної частини залізобетонним парпетним огороженням. Воно виконане як одне ціле з тротуарним блоком.

Устої шляхопроводу обципні стовпчасті, складаються з 4 залізобетонних стійок-оболонок діаметром 1,20 м і довжиною 6-8 м на безростверковому фундаменті, об'єднані залізобетонним ригелем.

Проміжні опори - складаються: з 4 залізобетонних стійок-оболонок діаметром 1,20 м і довжиною 6-8 м на безростверковому фундаменті, об'єднані залізобетонною насадкою-ригелем.

Під центральним прогоном довжиною 33 м підвішений провід повітряної контактної мережі залізниці. На тротуарах, біля огороження навпроти проводу, встановлені металеві захисні щити.

Укріплення конусів виконано з монолітного бетону і розбите на секції дерев'яними планками.

У період обстеження виявлено ряд дефектів, які в процесі експлуатації шляхопроводу можуть отримати розвиток і скоротити його довговічність.

Так, на деформаційних швах повністю зруйновані лотки-компенсатори та місця їх кріплення, виявлено протікання води з вилугуванням солей бетону та

					№ 30/2017 - ТО	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.им.	Підпис	Дата		7

місцями руйнування бетону, відколювання бетону в місцях виходу водовідвідних трубок.

Механічних пошкоджень, силових тріщин та ознак перевантаження у балках не виявлено. В ході обстеження мостового полотна виявлені вибоїни і ями у покритті глибиною до 4 см, поперечні тріщини над перехідними плитами, напливи та хвилі асфальтобетону. На багатьох водовідвідних трубках відсутні решітки та воронки, що погіршує умови руху та водовідвід з проїзної частини.

На примиканні тротуарів підходів до тротуарів мостового полотна виявлено просідання тротуарних блоків та земляного насипу, забруднення та руйнування покриття.

На тротуарах шляхопроводу значне руйнування покриття, відсутні гідроізоляція та деформаційні шви, стики між тротуарними блоками мають значні зміщення. У підтротуарні жолоби, де прокладені комунікації, проникає вода.

На багатьох ділянках парпетного огороження виявлено викришування та корозію бетону. Спостерігається незначне зміщення секції у плані.

Через застарілу і не досконалу конструкцію гідроізоляції відбувається замокання мостового полотна. Як наслідок, можливе порушення захисного шару бетону, оголення і корозія каркасної арматури на полках балок.

Опори шляхопроводу, ригелі та балки в цілому знаходяться у доброму стані, за винятком їх зовнішнього вигляду через вивітрювання бетону і незначні сколи.

Через відсутність належного експлуатаційного утримання, рухомі металеві коткові опорні частини потребують антикорозійного захисту.

Перильне огороження має значні поздовжні та поперечні деформації. Закладні деталі та нижні частини огороження не фарбовані, вражені корозією.

Металеві опори освітлення мають незадовільний зовнішній вигляд і повністю вкриті, шаром іржі.

					№ 30/2017 – ТО	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

На конусах, через просідання насипу, спостерігаються локальні руйнування укріплення з монолітного бетону, що призводить до проникнення вологи в тіло конусів.

Головною причиною виникнення більшості дефектів є зволоження елементів опор, балок унаслідок незадовільного стану конструкції деформаційних швів та гідроізоляції. Тривале намокання бетонних поверхонь під впливом атмосферних факторів (дощ, сніг, мороз), а також експлуатаційних (солі та сольові розчини) при відсутності належної гідроізоляції, герметичних деформаційних швів та водовідводу призводить до вилугування солей цементного каменю, корозії бетону захисного шару і його руйнування.

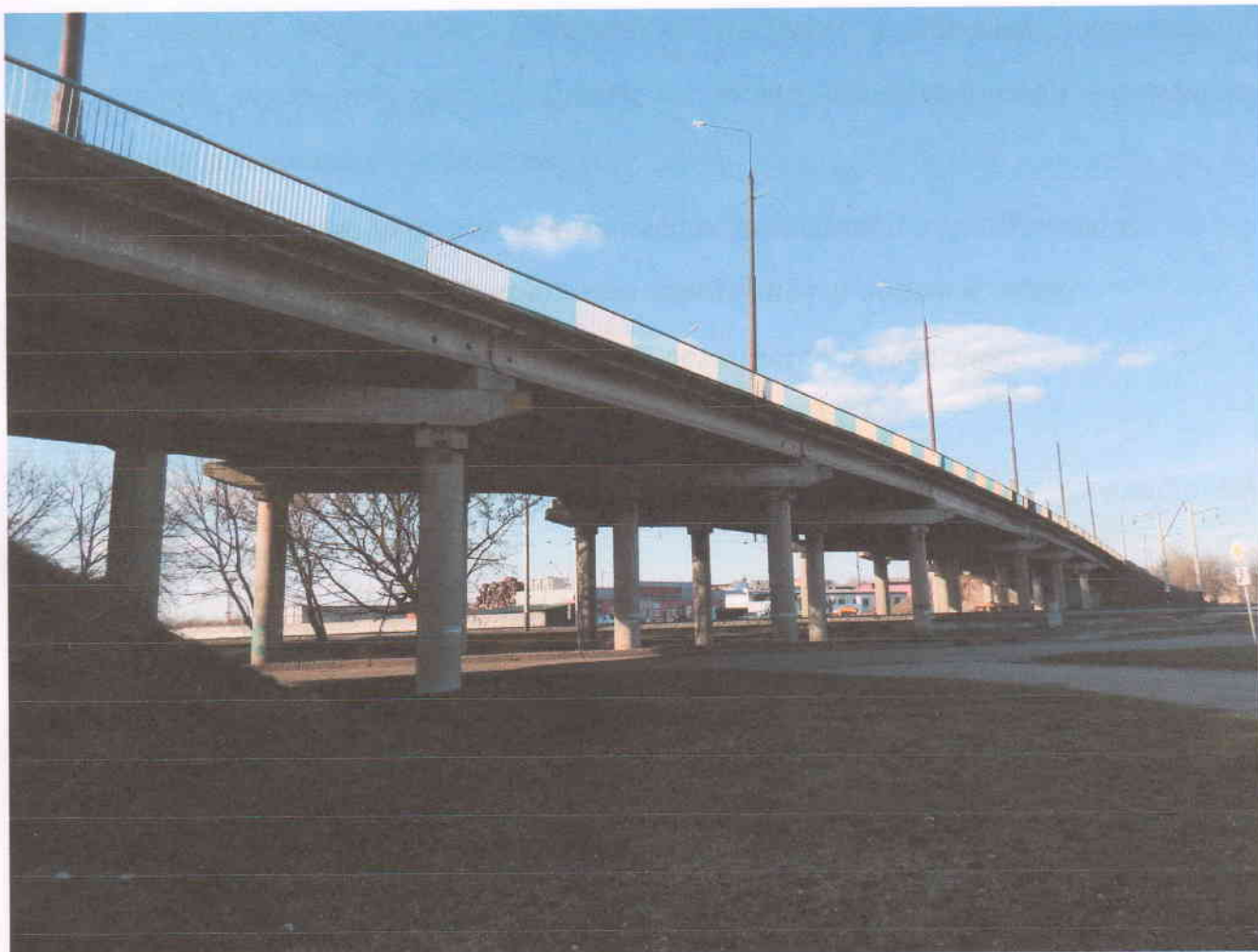


Рис. 1.1 – Шляхопровід по вул. Хорольській у м. Миргород від в осях 1-8

					№ 30/2017 - ТО	Арк. 9
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

2 МЕТОДИКА ОБСТЕЖЕННЯ

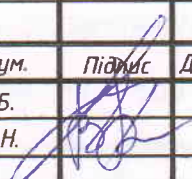
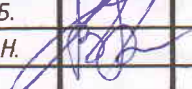
Обстеження будівельних конструкцій з контролем міцності матеріалів будівлі включає наступні (взаємозв'язані) етапи:

- візуальне обстеження конструкцій з ескізуванням (фотографуванням) встановлених дефектів та пошкоджень;
- інструментальна фіксація кількісних параметрів дефектів та пошкоджень;
- неруйнівний контроль міцності матеріалів конструкцій.

2.1. Візуальне обстеження

В процесі візуального обстеження несучих будівельних конструкцій аналізувалась інформація про їх будову та склад, технічний стан і наявність дефектів та пошкоджень, таких як:

- руйнування захисних лакофарбових покриттів і корозії металу;
- розривів і тріщин в основному металі або у зварних швах;
- викривлення елементів, місцеві погнутості, жолоблення;
- розладу болтових і заклепкових з'єднань;
- вирізів елементів або їх повний демонтаж у зв'язку з прокладанням комунікацій і промпроводок;
- деформацій, викликаних перевантаженнями або нерівномірними осіданнями і креном фундаментів;
- абразивного зносу металу;
- тріщини в залізобетонних конструкціях;
- відшарування захисних шарів і покриттів;
- виколи та випадання окремих частин конструкцій;

					№ 30/2017 – ТО		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Носач О.Б.			Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Рожко В.Н.			ТО	10	129
					2 МЕТОДИКА ОБСТЕЖЕННЯ		
Н.контр.					ФОП Рожко В.Н.		

- пошкодження цегляної кладки;
- розшарування матеріалів конструкцій;
- прогини, випучування та нерівномірні осадки несучих конструкцій будівлі;
- замокання, висоли, хімічне розкладання, вивітрювання будівельних матеріалів конструкцій і т.п., а також визначалась загальна картина деформацій і пошкоджень та можлива тенденція їх розвитку.

При візуальному обстеженні особлива увага приділялася огляду найбільш вразливих до пошкоджень та дефектів ділянок:

- основ та фундаментів – біля навантажених елементів несучих систем, у місцях зволоження ґрунтів;
- стін, простінків – у місцях підвищеного зволоження з заморожуванням та відтаванням, у приляганнях до підлоги та перекриття;
- перекриттів та покриттів – у зоні дії максимальних згинальних моментів, поперечних сил, передачі зосереджених зусиль, в місцях з'єднання;
- покрівлі – у місцях підвищеного зволоження та пошкоджень з боку приміщень, на ділянках з підвищеною щільністю або насиченого вологою утеплювача.

При огляді виявлялися:

- дефекти, котрі обумовлені недоліками виготовлення конструкцій;
- дефекти, допущені при монтажі та зведенні конструкцій;
- пошкодження від непередбачених статичних, динамічних та температурних впливів;
- пошкодження від зовнішніх впливів навколишнього середовища.

2.2. Інструментальне фіксування дефектів та пошкоджень

Для інструментальної фіксації деформацій, дефектів і пошкоджень на видимих (відкритих або розкритих) поверхнях конструкцій використовувалися:

					№ 30/2017 – ТО	Арк.
Зач.	Арк.	№ доким.	Підпис	Дата		11

- для виміру ширини розкриття тріщин – мікроскоп МПБ-2 (заводський №8709703) з градуїованим окуляром на ціну поділки 0,01мм;
- для вимірів прогинів, осадок, переломів, викривлень та випнень – висок, струна з сталевого дроту, лінійки сталеві і рулетки з ціною поділки 1мм;
- для замірів відхилення поверхонь від вертикалі (кренів) – квадрант геодезичний з ціною поділки 0,5';
- міцність бетону (ДСТУ Б В.2.7-220:2009) визначена неруйнівним методом ударного імпульсу з використанням універсального вимірювача міцності будівельних матеріалів (склерометра) "ИПС-МГ4.03" (заводський №6637).

					№ 30/2017 – ТО	Арк.
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		12



Рис. 2.1 – Визначення міцності бетону неруйнівним методом ударного імпульсу з використанням універсального вимірювача міцності будівельних матеріалів (склерометра) "ИПС-МГ4.03"

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

13

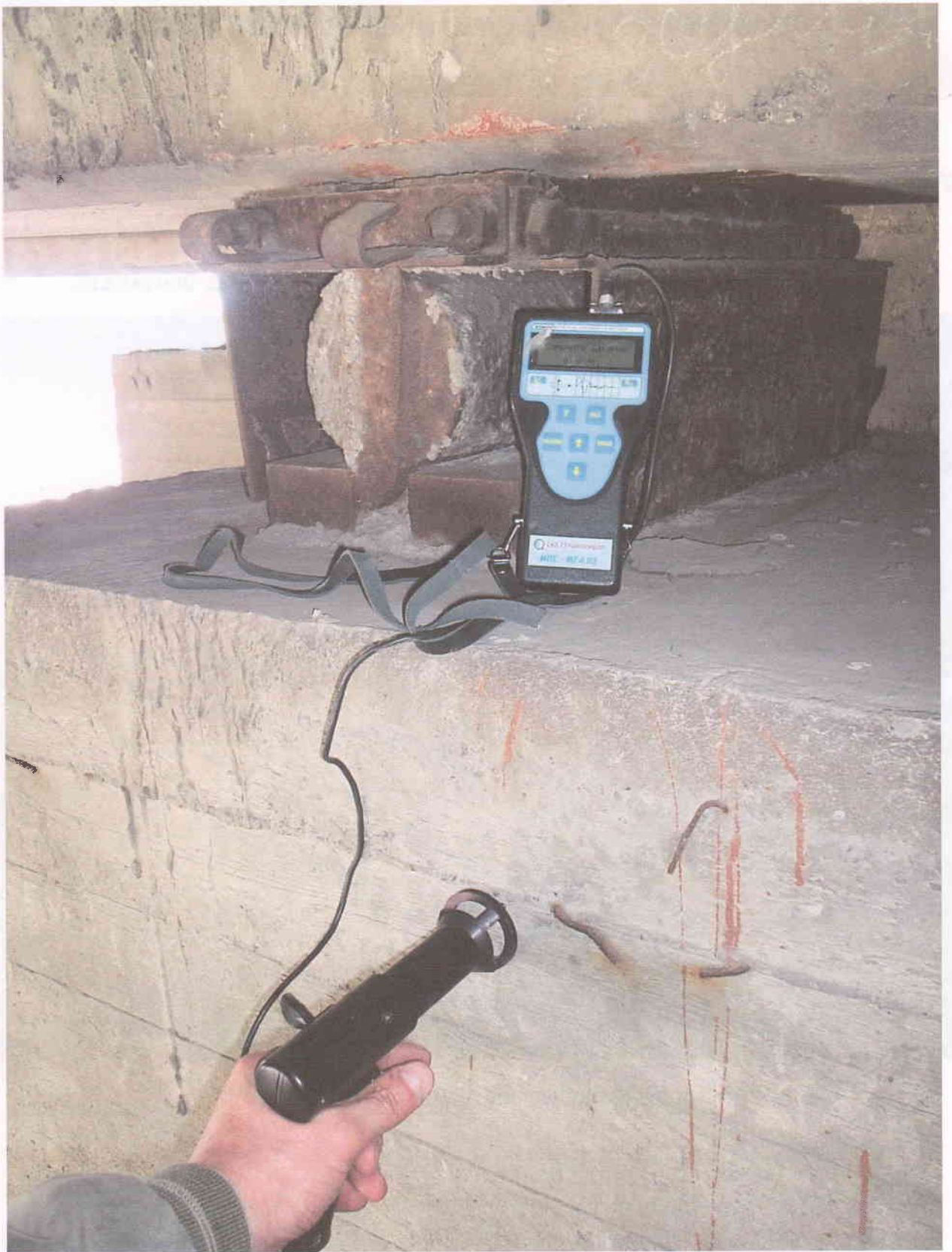


Рис. 2.2 – Визначення міцності бетону неруйнівним методом ударного імпульсу з використанням універсального вимірювача міцності будівельних матеріалів (склерометра) "ІПС-МГ4.03"

					№ 30/2017 – ТО	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

З РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕНЬ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ (СПОРУД) ТА ОЦІНЮВАННЯ ЇХ СТАНУ

3.1 Результати обстеження залізобетонних балочних прогонових будов шляхопроводу

Загальний вид шляхопроводу наведений (див. рис.3.1) в осях 1-8.



Рис. 3.1 - Загальний вид шляхопроводу в осях 1-8

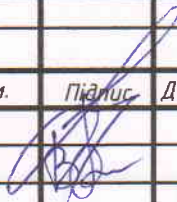

					№ 30/2017 - Т0		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	З РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕНЬ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЛІ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЇХ СТАНУ		
							
Розробив		Носач О.Б.					
Перевірів		Рожко В.Н.					
					Стадія	Аркуш	Аркушів
					Т0	15	129
					ФОП Рожко В.Н.		
Н.контр.							

Схема розташування конструкцій шляхопроводу показана в додатку А.

Дефекти залізобетонних конструкцій шляхопроводу наведені в додатку Б (таблиця Б.1), фотографії дефектів в додатку В.

Розрахункові поперечні перерізи пролітних конструкцій наведені в додатку Г.

Перевірочні розрахунки пролітних конструкцій (21 м та 33 м) наведено в додатку Д. Перерізи пролітних споруд та інформація щодо схем армування взята згідно з [21-42]. Навантаження від рухомого складу прийняті в розрахунок згідно з ДБН В. 1.2-15:2009. «Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження та впливи» [44]. Перевірочний розрахунок виконано у відповідності з вимогами ДБН В.2.3-14:2006. «Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування» [43] за методичними матеріалами [45, 46, 47].

Залізобетонні конструкції шляхопроводу

В результаті обстеження виявлено дефекти та пошкодження (див. табл. Б.1) пролітних споруд шляхопроводу.

За класифікаційними ознаками ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану» [14] та ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2009 «Споруди транспорту. Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів» [16] технічний стан залізобетонних конструкцій (елементів) на момент обстеження – II (задовільний).

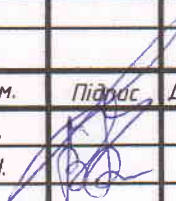

					№ 30/2017 - ТО	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4 ВИСНОВКИ

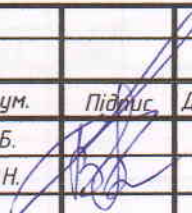
1. На момент обстеження виявлено дефекти і пошкодження залізобетонних конструкцій шляхопроводу по вул. Хорольській у м.Миргород (див. табл. 1 додатку Б даного звіту). За класифікаційними ознаками ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану» [14] та ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2009 «Споруди транспорту. Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів» [16] технічний стан залізобетонних конструкцій (елементів) на момент обстеження – II (задовільний).

2. Перевірочний розрахунок несучої здатності конструкцій наведено в додатку Д. Згідно з його результатами в конструкціях не відбувається розкриття нормальних і похилих тріщин, а прогини відповідають нормативним значенням.

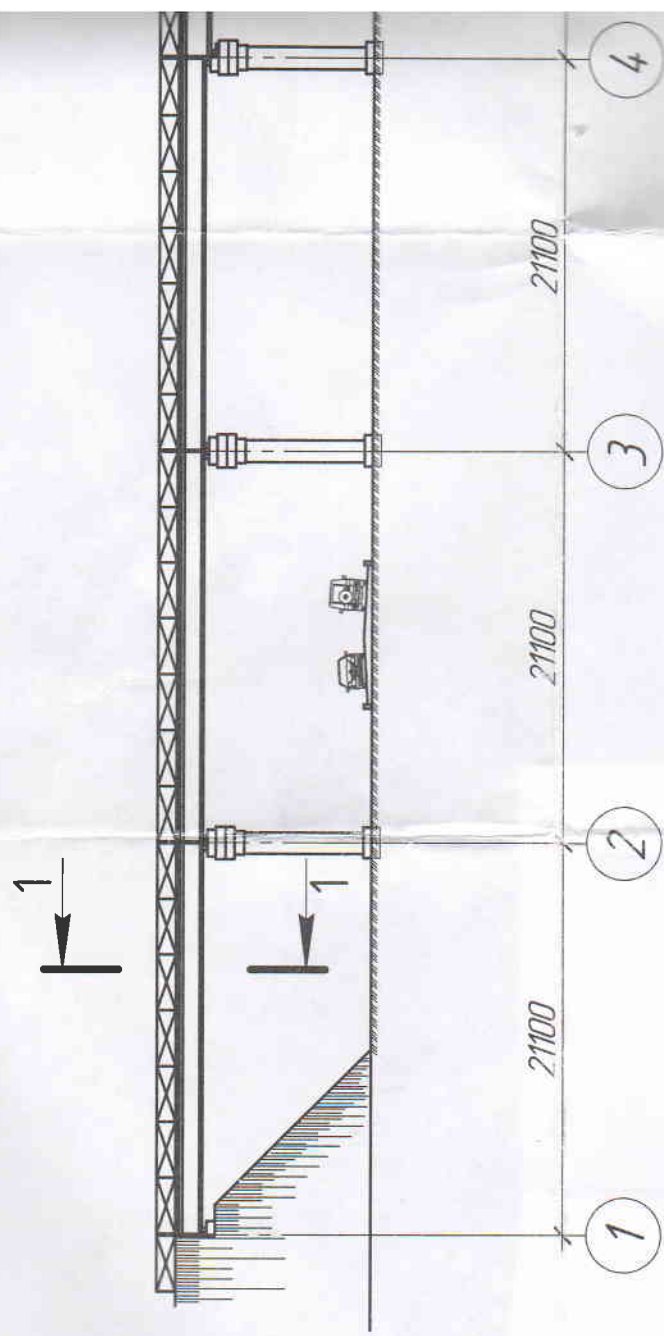
3. Для безпечної і надійної експлуатації конструкції шляхопроводу необхідного в ході поточного ремонту виконати ремонт гідроізоляції під дорожнім одягом та замінити зношені елементи відведення деформаційних швів.

					№ 30/2017 – ТО		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Носач О.Б.			Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Рожко В.Н.			ТО	17	129
					4 ВИСНОВКИ		
					ФОР РОЖКО В.Н.		
Н.контр.							

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ.
СХЕМИ РОЗТАШУВАННЯ ПРОЛІТНИХ СПОРУД ШЛЯХОПРОВОДУ

					№ 30/2017 - Т0		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Носач О.Б.			Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Рожко В.Н.			Т0	23	129
					ДОДАТОК А. ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ		
Н.контр.					ФОП Рожко В.Н.		

Фасад 1-8 по оси



7 1-8 по оси А

2

2

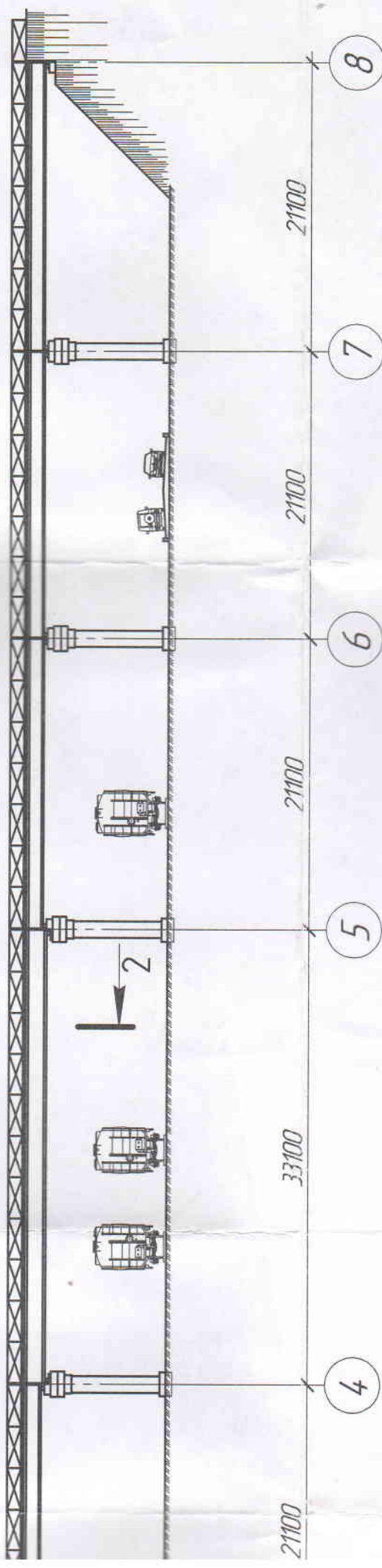
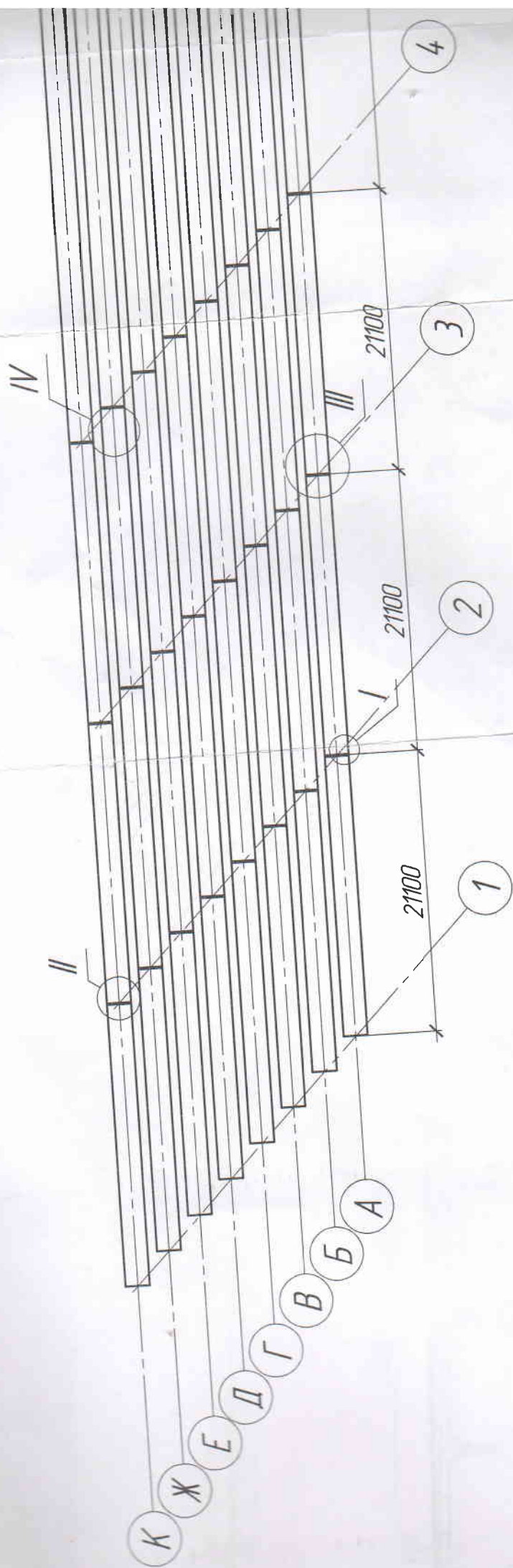
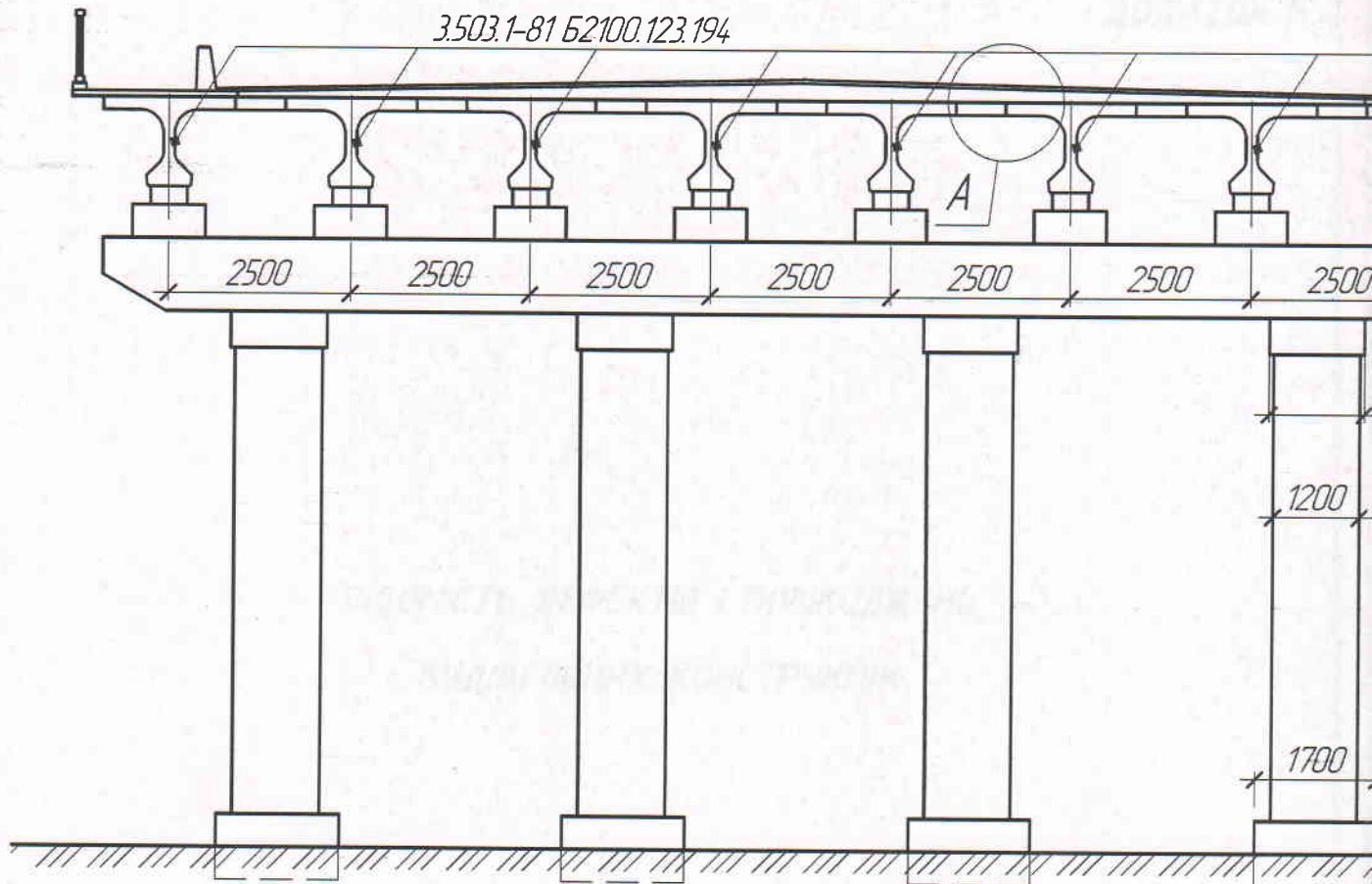


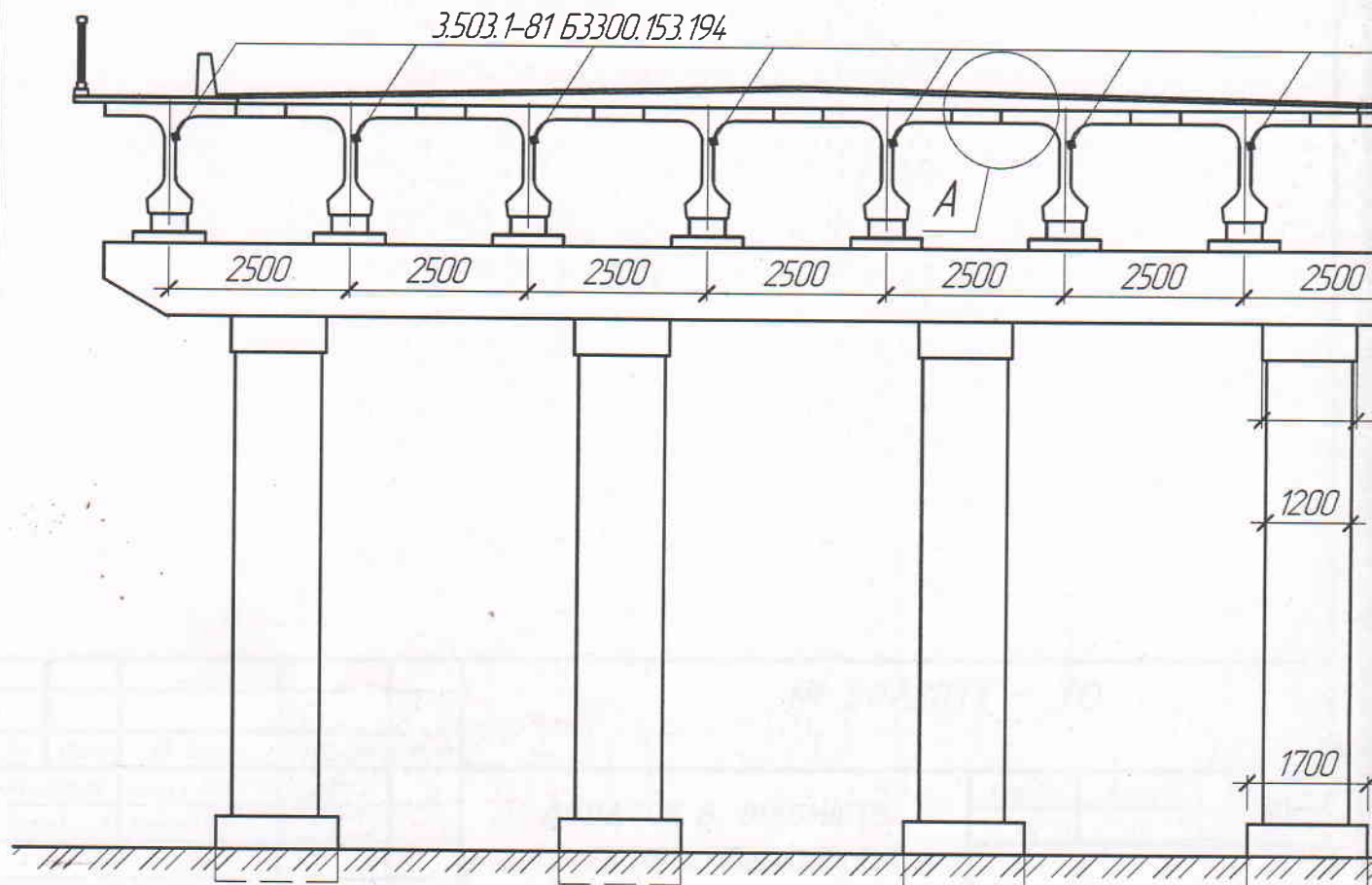
Схема розташування пролітків



Розріз 1-1

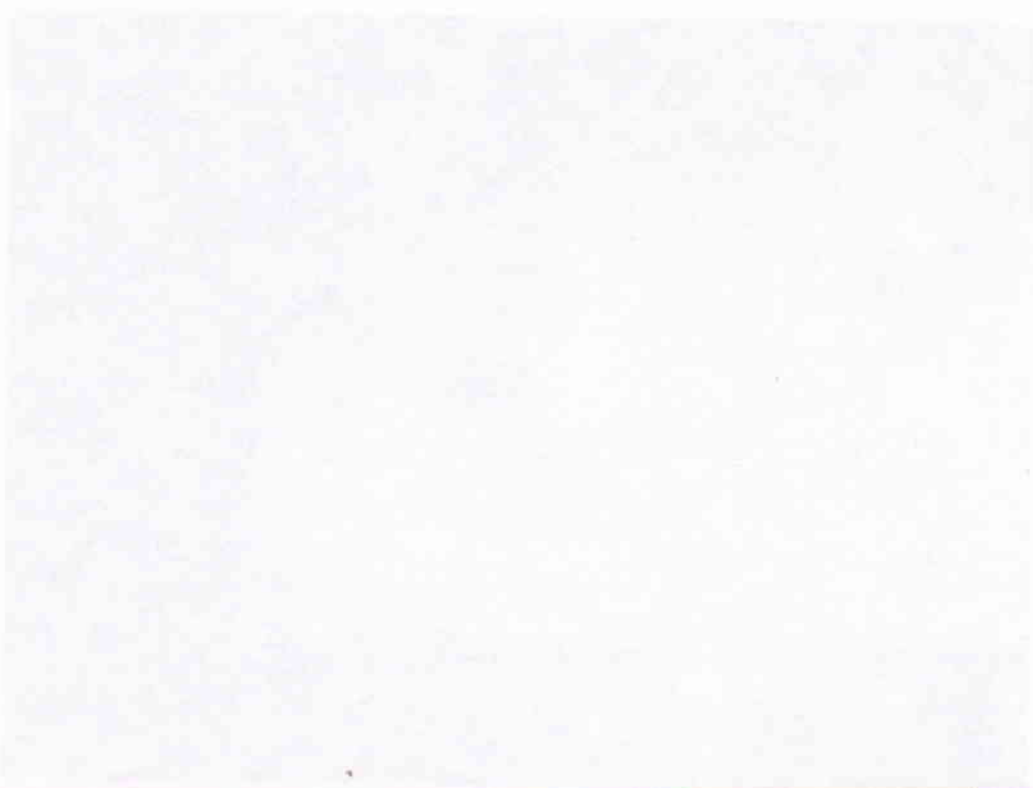


Розріз 2-2





ФОТОГРАФІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ



					№ 30/2017 – Т0			
Эм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ДОДАТОК В. ФОТОГРАФІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Носач О.Б.				Т0	34	129
Перевірів		Рожко В.Н.				ФОП Рожко В.Н.		
Н.контр.								



Рис. В.1.1 – Балка А в осях 1-2, вид А-К



Рис. В.1.2 – Вид з боку мостова балка А, в осях 1-2, вид А-К

Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

35



Рис. В.1.3 – Каткова опора по осям 1-2, балка А, вид А-К



Рис. В.1.4 – Балка А вид по осям 1-2, вид А-К

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

36



Рис. В.1.5 – Каткова опора по осям 1-2, балка А, вид А-К



Рис. В.1.6 – Каткова опора по осям 1-2, балка Б, вид А-К

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – Т0

Арк.

37



Рис. В.1.7 – Каткова опора по осям 1-2, балка В, вид А-К



Рис. В.1.8 – Каткова опора по осям 1-2, балка Г, вид А-К

					№ 30/2017 – ТО	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		38



Рис. В.1.9 – Каткова опора по осям 1-2, балка Д, вид А-К



Рис. В.1.10 – Каткова опора, балка Е в осях 1-2, вид А-К

					№ 30/2017 – ТО	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. В.1.13 - Балка К в осях 1-2, вид К-А



Рис. В.1.14 - Балка А в осях 1-2, вид К-А

Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата

№ 30/2017 - ТО

Арк.

41



Рис. В.1.15 - Балка К в осях 1-2, вид К-А



Рис. В.1.16 - Лежень в осях 1-2, вид А-К



Рис. В.1.19 – Балка К в осях 1-2, вид К-А



Рис. В.1.20 – Балка А в осі 3, вид К-А

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

44



Рис. В.1.25 - Балка Е в осі 3, вид К-А



Рис. В.1.26 - Балка Ж в осі 3, вид К-А

Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата

№ 30/2017 - ТО

Арк.

47



Рис. В.1.27 - Балка К в осі 3, вид К-А



Рис. В.1.28 - Балка А в осі 3, вид К-А

					№ 30/2017 - ТО	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		48



Рис. В.1.29 - Каткова опора, балка А в осі 3, вид К-А



Рис. В.1.30 - Балка Ж в осі 3, вид К-А

					№ 30/2017 - Т0	Арк.
Змн.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		49



Рис. В.1.31 – Балка Ж в осі 3, вид К-А



Рис. В.1.32 – Балка А в осі 4, вид К-А

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – Т0

Адк.

50



Рис. В.147 – Балка К в осі 5, вид К-А



Рис. В.148 – Балка А в осі 5-6, вид К-А



Рис. В.149 - Балка А в осі 5-6, вид А-К



Рис. В.150 - Балка А в осі 5-6, вид А-К

					№ 30/2017 - Т0	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		59



Рис. В.1.51 – Балка К в осі 5-6, вид А-К



Рис. В.1.52 – Балка А в осі 6, вид К-А

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

60



Рис. В.1.57 - Балка Е в осі 6, вид К-А



Рис. В.1.58 - Балка Ж в осі 6, вид К-А

Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата

№ 30/2017 - Т0

Арк.

63



Рис. В.159 - Балка К в осі 6, вид К-А



Рис. В.160 - Балка А в осі 7, вид К-А

Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата

№ 30/2017 - ТО

Арк.
64



Рис. В.1.63 – Балка Г в осі 7, вид К-А



Рис. В.1.64 – Балка Д в осі 7, вид К-А

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

66



Рис. В.1.67 – Балка А в осі 8, вид К-А



Рис. В.1.68 – Балка Б в осі 8, вид К-А



Рис. В.1.75 – Загальний вид осі 1-2, вид А-К



Рис. В.1.76 – Лежень в осях 2-3, вид А-К

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 – ТО

Арк.

72



Рис. В.1.77 - Лежень в осях 3-4, вид А-К



Рис. В.1.78 - Лежень в осях 4-5, вид А-К

Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

№ 30/2017 - ТО

Арк.

73