

Секція 5

«Автошляхи майбутнього»

УДК 624.21.033

РОЗВИТОК ЗБІРНО-РОЗБІРНИХ МОСТІВ: ВІД КЛАСИЧНОЇ МЕХАНІКИ ДО ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ

Я.Д. Смагло

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

smahlo91yaroslav@gmail.com

Мости – це найбільш вразливі об’єкти транспортної інфраструктури, відновлення яких в умовах війни чи аварій є критичним для оборони та логістичних маршрутів України. Оскільки довготривале капітальне будівництво з монолітного бетону та залізобетону у надзвичайних ситуаціях недоцільне, єдиним ефективним рішенням є збірні мости.

Розвиток конструкцій збірно-розбірних мостів за останнє століття пройшов шлях від класичних балкових та фермових систем до високотехнологічних рішень. Сучасний розвиток галузі базується на застосування високоміцних сталей, легких сплавів на основі алюмінію, композитних матеріалів та розробці складних кінематичних схем з автоматизованим розгортанням.

Новітні світові розробки зосереджені на оптимізації геометрії несних елементів. Навіть у традиційних балкових схемах виробники намагаються максимально ефективно використовувати фізичні характеристики матеріалів, що дозволяє отримувати надійні конструкції при мінімальній власній вазі.

Сучасний ринок пропонує системи збірно-розбірних мостів, що розрізняються за статичною схемою та методом монтажу, серед них є як класичні балкові, фермові та панельні мости (типу Bailey), так і прогресивні системи з механізованим висуванням секцій, мостоукладальники та унікальна категорія збірно-розбірних мостів у вигляді модульних естакад.

Поява нових та розвиток існуючих систем із високим рівнем автоматизації та складною кінематикою демонструє потребу споживачів у новітніх механізованих комплексах.

Наведемо приклади сучасних компаній зі США, Європи, та Японії, які пропонують оренду та продаж тимчасових модульних мостів по всьому світу: Acrow, Mabey Bridge, Mabey Hire, Janson Bridge, Matiere, Waagner Biro Steel Bridge Systems, IHI Infrastructure Systems, WFEL, KNDS, ASTRA та інші [1-10].

Технічні характеристики сучасних збірно-розбірних тимчасових мостів наведено у табл. 1 [1-10].

Таблиця 1 – Параметри сучасних збірно-розбірних мостів [1-10]

Назва мосту	Максимальне тимчасове навантаження	Прогонова схема, м	Ширина проїзної частини, м	Матеріал несних конструкцій
Acrow 700XS	MLC 120T MLC 150W	6,0...91,0	3,67; 4,2; 5,5; 7,35; 9,15; 10,97	Оцинкована сталь
Mabey Compact 200	MLC150W MLC120T	9,0...72,0	3,15; 4,2; 7,35	Оцинкована сталь
Mabey Logistic Support Bridge	MLC 80T MLC 110W	9...61,0	4,2	Оцинкована сталь
Mabey Universal Bridge	До 40 т на вісь	9,0...81,0	3,15; 4,2; 7,35; 10,5	Оцинкована сталь
Mabey Delta Bridge	До 40 т на вісь	9...100	4,2; 7,35; 10,5	Оцинкована сталь
Mabey Atlas Bridge	Індивідуально	Індивідуальна	3,15...7,35	Оцинкована сталь
Acrow Beam Bridge	LM1 та LM2; LRFD HL93	7,62; 10,67; 13,72	Min 1,83; Мах - не обмежується	Оцинкована сталь
Mabey Hire Flat Top Beam Bridges	До 120 т	6,0; 9,0; 12,0; 16,0; 20,0	Min 1,725; Мах - не обмежується	Сталь
Mabey Hire Rollover Beam Bridges	До 120 т	9,0; 12,0; 14,3; 16,0; 20,0	Min 1,725; Мах - не обмежується	Сталь
Mabey Hire Trench Crossing Unit	До 150 т	3,0 м та 4,5	Min 1,725; Мах - не обмежується	Сталь S355 J2
	MLC100	6,0		
Janson Panel Bridge system	AASHTO HS20; BS 5400 HA;Eurocode	до 85,34	3,1; 4,2; 7,4	Оцинкована сталь
Janson Beam Bridge	за Eurocode	4...21	Min 1,5; Мах - не обмежується	Сталь
Janson Plate Girder Bridges	- // -	6...40,5	Min 2,5; Мах - не обмежується	Сталь
Janson Plate Girder Bridges JSB-4	- // -	до 46,0	Min 2,5; Мах - не обмежується	Сталь
Matiere Unibridge	до MLC150W	до 57	max 10	Оцинкована сталь
Waagner Biro Fly-over Ramp	за Eurocode	до 106	Min 3,35; Мах 4 смуги	Сталь
Waagner Biro Panel Bridge	за Eurocode, MLC 30...150	до 79,3	3,15; 4,20; 5,25; 7,35	Оцинкована сталь
Waagner Biro Truss-type	за Eurocode	до 121,5	3,5; 4,2; 7,35	Оцинкована сталь
Waagner Biro Goliath Beam	за Eurocode: LM1 та LM2	до 40,5	Min 2,5; Мах - не обмежується	Сталь
Waagner Biro Hercules Beam	за Eurocode	7,5...21,0	Min 2,5; Мах - не обмежується	Сталь
TRIAS Truss Type	Норми Японії	до 54	4...12	Сталь
TRIAS Plate Girder Type	- // -	12...24	4...10	Сталь SM490YB SM490YA
Krigsbro 5 (KB5) або Fast Bridge 48	MLC 70 (max 110W)	32 м; 40 м; 48 м	4,0	сталь S4
Medium Girder Bridge від WFEL	60 т; 30 т 16 т	9,1; 14,4; 21,6; 30,5; 40,8; 48,8	4,0	Сплав на основі алюмінію
Dry Support Bridge від WFEL	MLC 70T MLC 96W (max 120W)	До 46 м	4,3	- // -
DoFB Dornier Foldable Bridge	MLC70T MLC110W	до 46 м	4,4	- // -

Назва мосту	Максимальне тимчасове навантаження	Прогонова схема, м	Ширина проїзної частини, м	Матеріал несних конструкцій
Мостоукладальник Leguan Leopard 2	MLC 80/100	26 м	4,0	– // –
Leguan Tatra 10x10	MLC 80/100	2x14 м; 26 м	4,0	– // –
Boxer Bridgelayер Leguan 14 м	MLC 80/100	14 м	4,0	– // –
TEJU 12 та TEJU22	MLC50	12 м та 22 м	3,5	
Heavy Short Trackway Bridge	MLC40	5,15; 9	2,82	– // –
ASTRA Bridge	SIA 261	170...257	6,75 (2x3,0)	Сталь

Сучасне проектування та виробництво збірно-розбірних мостів зосереджені на оптимізації геометрії, оптимальному використанні властивостей матеріалів, скороченні часу розгортання тимчасових споруд.

Для України, в умовах війни та постійної деградації мостового господарства, створення власної виробничої бази збірно-розбірних мостів є критично важливим. Наразі вітчизняне виробництво таких систем відсутнє, а відбудова наявних руйнувань постійних споруд відбувається за рахунок імпорتنних модульних конструкцій та індивідуального проектування.

Література

1. Acrow Bridges. URL: <https://acrow.com> (дата звернення: 02.03.2026).
2. Mabey Bridge. URL: <https://www.mabeybridge.com> (дата звернення: 02.03.2026).
3. Unibridge: A new concept in modular bridging : Брошура. Matière. 20 с.
4. Mabey Hire. Temporary bridging and site access : Брошура, 4th ed. 2024. 17 р. URL: <https://shorturl.at/UcVNh> (дата звернення: 02.03.2026).
5. Janson Bridging. Products and services catalogue: Брошура. 33 с. URL: <https://shorturl.at/tXVwK> (дата звернення: 02.03.2026).
6. Waagner Biro Bridge Systems. URL: <https://www.waagnerbiro-bridgesystems.com> (дата звернення: 02.03.2026).
7. Wanjala R. TRIAS - Модульний міст для підвищення транспортної стійкості. *Доповідь на V-й міжнар. наук.-практ. конф. ім. П.М. Коваля «Відновлення та розвиток мостів: виклики, тренди, новації»*, м. Славсько, Львівська обл., 10-12 груд. 2025 р. 2025.
8. Відновлення мостів і труб після пошкодження. Конспект лекцій/ С.О. Бугаєвський та ін. Ч.1, Ч.2. Кременчук: Novabook, 2023. 169 с., 238 с.
9. KNDS. URL: <https://knds.com/en> (дата звернення: 02.03.2026).
10. Kosten-Nutzen-Analyse ASTRA Bridge für das EP Rechterswil-Luterbach. Zürich: EBP Schweiz AG, 2025. 40 с. URL: <https://shorturl.at/eTfD9> (дата звернення: 02.03.2026).