

Обзор зарубежных конструкций быстровозводимых мостов

Москаев Илья Андреевич, студент 3 курса

базовой кафедры АО «Мостострой-11»

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Научный руководитель – Овчинников И.И., докт. техн. наук, и.о. заведующего базовой кафедрой АО «Мостострой-11»

Быстровозводимые мосты – это сборные мостовые сооружения с малыми сроками строительства и требующие минимального количества специализированной техники.

Область применения: оперативное устройство переправ и восстановление мостов, разрушенных вследствие природных катаклизмов, естественных причин, техногенных катастроф, ведения боевых действий и прочих факторов.

Рассмотрим иностранные решения:

1. Мост Каллендера-Гамильтона (Рис. 1) основывается на применении стандартизированных стержневых элементов и фасонных соединений, которые объединяют продольные и поперечные элементы, что облегчает и ускоряет монтаж конструкции.

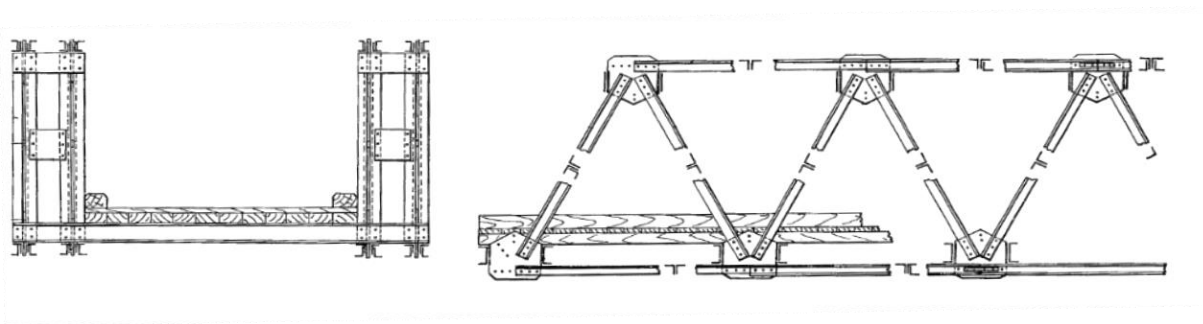


Рисунок 1 – Поперечное сечение и фасад моста Каллендера-Гамильтона [1]

2. Мост Бейли является модернизацией моста Каллендера-Гамильтона. В качестве основного конструктивного элемента используется панель (Рис. 2) длиной 3 метра, высотой 1,5 метра и шириной 16,5 сантиметра, масса панели составляет 262 кг. Панели имеют проушины для штифтового соединения. Возможно соединение ферм в продольном и поперечном направлении, а также в вертикальном. В зависимости от эксплуатационной нагрузки варьируют количество панелей в ярусе и количество ярусов

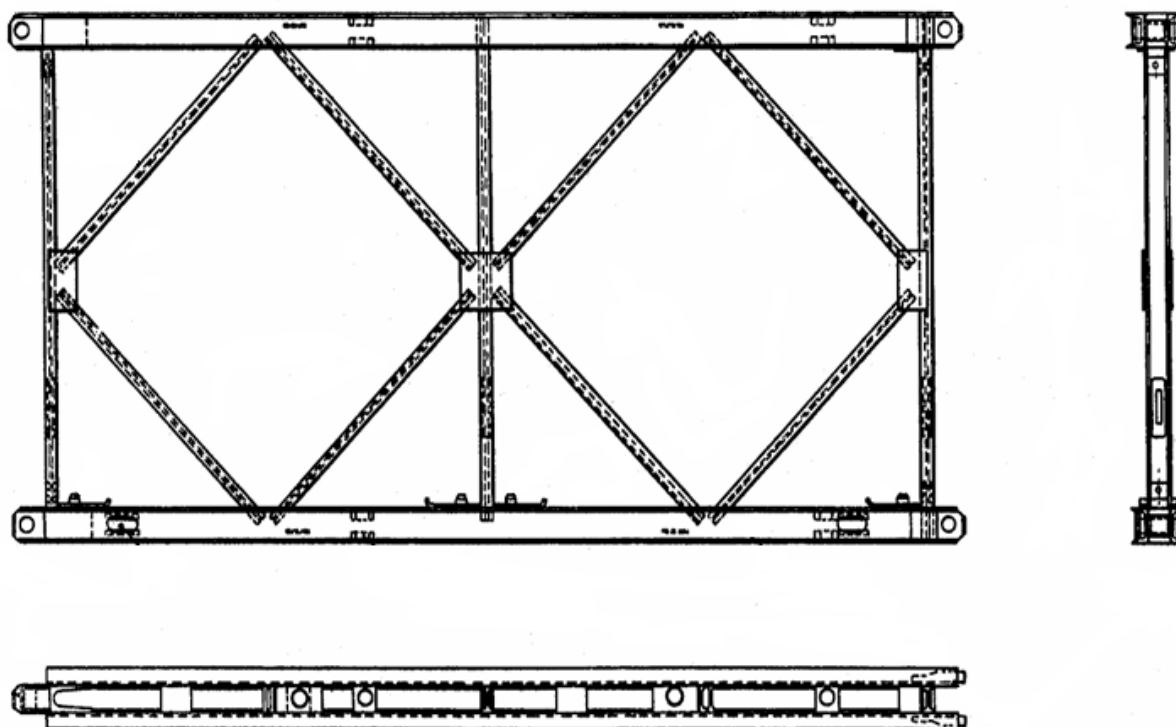


Рисунок 2 – Панель моста Бейли [3]

3. Мост Mabey & Johnson – развитие моста Бейли. Применение в мосту Бейли панелей единого размера позволяет упростить сборку, но одинаковая высота сечения по всей протяженности моста повышает материалоемкость конструкции. Для оптимизации конструкции была предложена схема с переменной высотой сечения, состоящая из двух панелей разных высот и соединительной переходной панели. Здесь также, как и в мосту Бейли, используется штифтовое соединение.

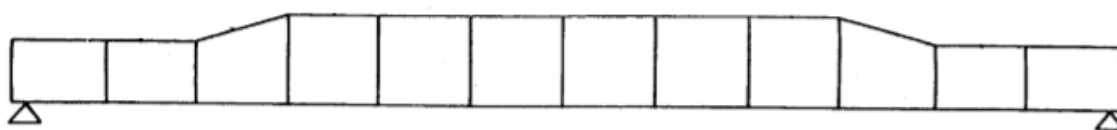


Рисунок 3 – Схема моста Mabey & Johnson [4]

4. Мост Ascrow – следующий вариант совершенствования моста Бейли. Основной идеей является применение треугольных панелей. Панели соединяются между собой болтами или штифтами. По очертанию ферма моста Ascrow имеет вид трапеции. Такая форма намного ближе к форме эпюры изгибающих моментов в балке, благодаря чему достигается рациональное использование материалов, что снижает собственный вес и повышает грузоподъемность конструкции.

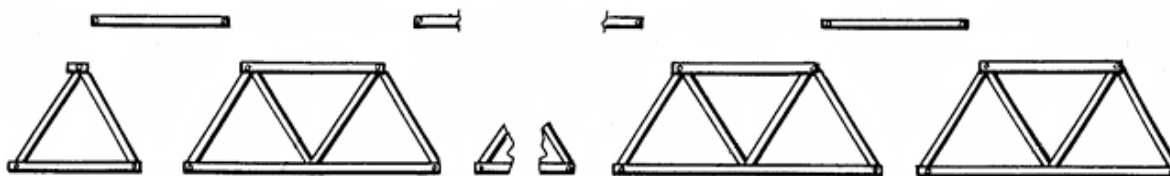


Рисунок 4 – Схема моста Acrow [5]

Рассмотренные конструкции быстровозводимых мостов запатентованы в США в период с 1935 г. по 1990 г. В представленной выборке развитие конструктивных решений происходило за счет укрупнения типового элемента (переход от стержневых элементов к панельным), что позволило ускорить сборку. Использование ферменных пролетных строений с увеличивающейся к середине пролета высотой позволило снизить материалоемкость конструкций. Применение штифтового соединения обеспечивало быстрое и надежное для своего времени объединение элементов.

Литература:

1. Patent US 2024001, IPC E01D6/00 ; CPC E01D6/00, E01D2101/30. Framed bridge or bridge-like structure : № 1607 : filing date 14.01.1935 : publ. date 10.12.1935 / Archibald Milne Hamilton ; applicant Callender's Cable and Construction Company Limited, London, England, a British company.
2. Field Manual: Bailey Bridge; FM 5-277; Headquarters Department of the Army: Washington, DC, USA, 1986. URL: <http://www.bits.de/NRANEU/others/amd-us-archive/fm5-277%2886%29.pdf> (Дата обращения: 27.11.2025).
3. Patent US 2376023, IPC E01D15/133 ; CPC E01D15/133. Improvements in and relating to the construction of bridges and other metal frame structures : № 472027 : filing date 11.01.1943 : publ. date 15.05.1945 / Donald Coleman Bailey ; applicant Donald Coleman Bailey.
4. Patent US 4706436, IPC E01D15/133 ; CPC E01D15/133. Lattice bridges : № 846717 : filing date 01.04.1986 : publ. date 17.11.1987 / Bevil G. Mabey, David G. Mabey ; applicant Mabey & Johnson Limited.
5. Patent US 4912795, IPC E01D15/133, E01D6/00; CPC E01D15/133, E01D6/00, E01D2101/30. Prefabricated unit construction modular bridging system : № 240687 : filing date 06.09.1988 : publ. date 03.04.1990 / John R. Johnson ; applicant Acrow Corporation of America.