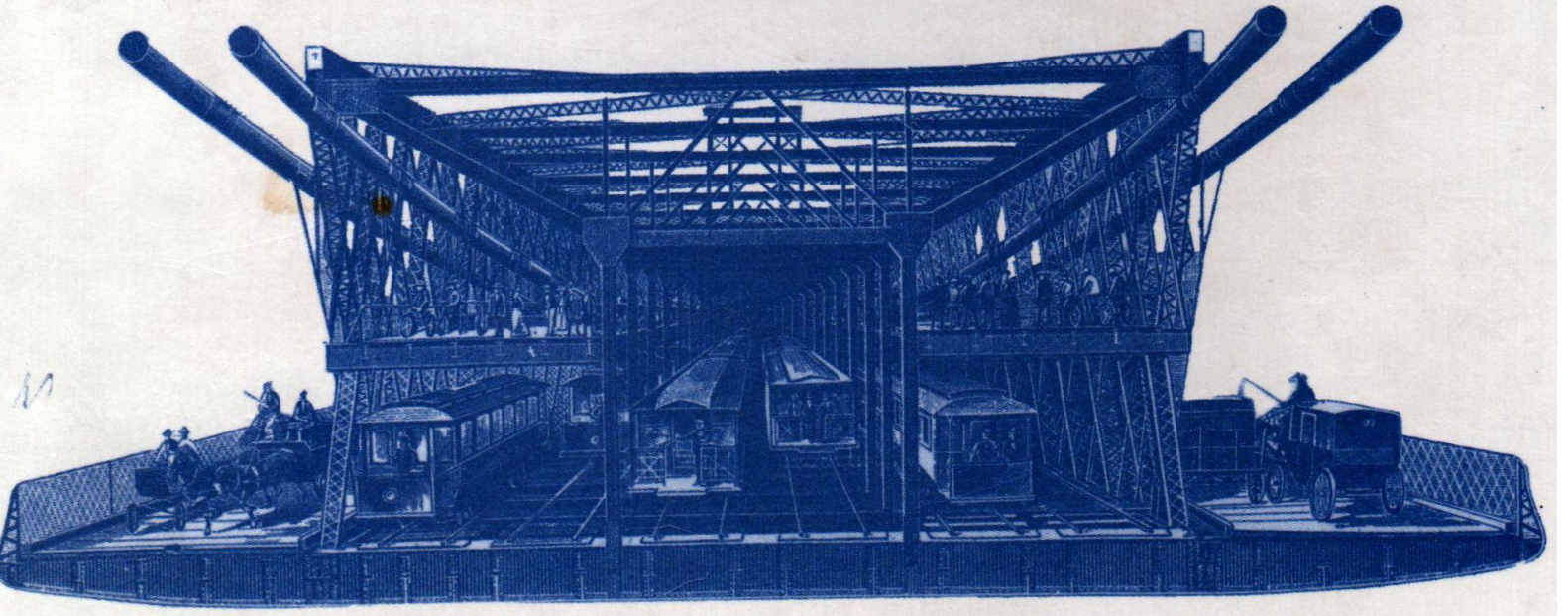
М. М. КОРНЕЕВ

СТАЛЬНЫЕ МОСТЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ



КИЕВ 2003

УДК 624.2/.8
ББК 39.112
К 67

Корнієв М. М. Сталеві мости: Теоретичний і практичний посібник з проектування. — К., 2003. — 547 с. — Рос. мовою.

Викладено розрахункові та конструктивні сучасні підходи до проектування сталевих мостів. Поряд з розрахунками сталевих конструкцій за вітчизняними мостовими нормами, в книзі подані альтернативні методики, які викладені в проекті європейських норм і в мостових нормах США. Особлива увага надається розрахункам, спрямованим на підвищення довговічності мостів. Також неведено вимоги до конструювання і розрахунку мостових конструкцій, не охоплені вітчизняними нормами.

Книга призначена для інженерно-технічних робітників, які займаються проектуванням і будівництвом мостів.

Іл. 323, табл. 267, бібліогр. 98 назв

Изложены расчетные и конструктивные современные подходы к проектированию стальных мостов. Наряду с расчетами стальных конструкций по отечественным мостовым нормам, даны альтернативные методики, изложенные в проекте европейских норм и в мостовых нормах США. Особое внимание в книге уделено расчетам, направленным на повышение долговечности мостов. Также приведены требования по конструированию и расчету мостовых конструкций, не охваченные отечественными нормами.

Книга предназначена для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием и строительством мостов.

Ил. 323, табл. 267, библиогр. 98 назв.

Рецензент: Главный инженер проектов АО «Киевсоюздорпроект»,
канд. техн. наук, профессор, ФУКС Г. Б.

ISBN 5–8238–0796–1

© М. М. КОРНЕЕВ, 2003

ВВЕДЕНИЕ

В книге Евгения Оскаровича Патона «Стальные мосты» приведено высказывание английского историка Маколея о том, что «наибольшее влияние на развитие культуры имели те изобретения, которые способствовали сокращению расстояний». Патон отнес к таким изобретениям мосты, и он был несомненно прав. Со времени написания его книги прошел почти век. Сейчас самолеты могут перенести вас в считанные часы на другой край планеты, а электронные средства коммуникаций сделали наш мир размером с многоквартирный дом. Но мосты не утратили своего значения. Их продолжают строить все больше, и сами мосты становятся все сложнее. В настоящее время построены уникальные мостовые переходы через морские проливы в Японии и Дании. Становятся все реальнее ранее фантастические проекты мостовых переходов через большие водные преграды, такие как через Мессинский пролив (связь Сицилии с континентальной Италией), через Гибралтар (связь Европы и Африки) и через Берингов пролив (связь Азии и Америки).

Основой успешно построенного, долговечного и надежного моста является нормативная база, т.е. свод правил, по которым должно выполняться его проектирование, строительство, контроль и приемка в эксплуатацию. К моменту написания книги сложилась ситуация, при которой отечественные нормы во многом не соответствуют современным взглядам на мостовую конструкцию. В книге рассмотрены основные несоответствия между отечественной нормативной базой и европейскими нормами, а также некоторыми разделами новых мостовых норм США.

История зарождения мостостроения всегда притягивала к себе автора, поэтому в книге приведен краткий исторический очерк о стальных мостах. На рассмотренных примерах мостов прошлого можно проследить зарождение и становление многих областей науки и техники, которые впоследствии позволили создавать мосты с двухкилометровыми пролетами.

Знание свойств стали является необходимым условием успешной работы проектировщика стальных мостов. В реальной работе, при сооружении моста приходится постоянно решать вопросы, связанные с заменами марок сталей, принимать решения по ликвидации дефектов, связанных с изготовлением и эксплуатацией сооружения, из-за того, что сталь меняет свои свойства в результате нагрева и охлаждения, вынужденных пластических деформаций, циклических нагружений и т.п.

Ранее основная энергия отечественных инженеров-проектировщиков была направлена на создание конструкций с малой металлоемкостью. Экономия стали приводила к таким проектным решениям, за которые приходилось расплачиваться уже через несколько лет эксплуатации. В книге делается упор на том, что основное внимание должно быть уделено надежности и долговечности сооружений. Правильно выполненные расчеты выносливости соединений и элементов моста являются основой его

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. КЛАССИФИКАЦИИ МОСТОВ 5

2. ПОЯВЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ МОСТОВ 9

3. МАТЕРИАЛЫ И ПОЛУФАБРИКАТЫ 36

4. РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. НАГРУЗКИ 91

5. РАСЧЕТЫ ПРОЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ 115

6. РАСЧЕТЫ ВЫНОСЛИВОСТИ 192

7. ДИНАМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ 244

8. СОЕДИНЕНИЯ 277

9. РЕГУЛИРОВАНИЕ УСИЛИЙ 350

10. ОРТОТРОПНЫЕ ПЛИТЫ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВ 362

11. КАНАТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В МОСТАХ 413

12. ЭЛЕМЕНТЫ МОСТОВОГО ПОЛОТНА 463

13. ОПОРНЫЕ ЧАСТИ И ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ 477

14. ЗАЩИТА МОСТА ОТ КОРРОЗИИ 501

15. МОСТЫ ПО УКРАИНСКИМ ПРОЕКТАМ 517