

УДК 621.873 (075)

ББК 39.92я73

Г52

Ответственный редактор:

Воронцов Д. С. — доц., канд. техн. наук

Рецензенты:

Буренок В. Д. — доцент, зав. кафедрой «Подъемно-транспортные машины» ФГБОУ ВО СГУВТ;

Шарутина В. А. — доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины» ФГБОУ ВО СГУВТ;

Мингалиев М. А. — начальник отдела СКВ ФГУП НМЗ «Искра»

Глотов, В. А.

Г52 Расчет и проектирование металлической конструкции мостового крана: учебное пособие / В. А. Глотов, В. В. Картышкин. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 136 с.

ISBN 978-5-4499-1646-4

Изложены методики расчета на прочность, устойчивость и жесткость несущей металлоконструкции мостовых кранов общего назначения, приведены основные справочные данные, необходимые для расчетов, а также рекомендации по конструированию отдельных элементов и узлов.

Пособие предназначено для студентов направления подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» по профилю: «Подъемнотранспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» очной и заочной форм обучения».

УДК 621.873 (075)

ББК 39.92я73

ISBN 978-5-4499-1646-4

© Глотов В. А., Картышкин В. В., текст, 2020

© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения	5
2. Основные показатели крана	8
3. Режим работы крана.....	13
4. Основные случаи нагружения.....	16
5. Расчетные нагрузки и их основные расчетные сочетания для металлических конструкций кранов (первое предельное состояние)	19
5.1. Первое сочетание расчетных нагрузок для I и II случаев нагружения.....	20
5.2. Второе сочетание расчетных нагрузок для I и II случаев нагружения.....	27
5.3. Третье сочетание расчетных нагрузок для I и II случаев нагружения.....	35
5.4. Четвертое сочетание расчетных нагрузок для III случая нагружения.....	39
6. Силовой расчет моста на действие максимальных нагрузок	40
6.1. Расчет при первом и втором сочетании нагрузок.....	41
6.2. Расчет концевой балки по третьему сочетанию нагрузок.....	48
7. Конструирование металлоконструкции крановых мостов.....	50
7.1. Главные (пролетные) балки.....	52
7.2. Концевые балки. Соединение главных и концевых балок.....	58
8. Расчет статической прочности металлоконструкции моста	61
8.1. Проверка прочности в сечениях балок моста	61
8.2. Определение нормальных напряжений	64
8.3. Определение касательных напряжений.....	65
9. Расчет прочности сварных соединений	70
9.1. Расчет стыковых соединений.....	70

9.2. Соединения с угловыми швами.....	74
10. Проверка общей устойчивости балок моста (потеря устойчивости в изгибно-крутильной форме).....	85
11. Проверка местной устойчивости элементов балок.....	91
12. Расчеты по второму предельному состоянию (расчеты на жесткость)	108
12.1. Расчет максимального прогиба от вертикальных нагрузок	108
12.2. Расчет максимального прогиба от горизонтальных нагрузок при пуске или торможении крана	109
12.3. Расчет времени затухания колебаний моста.....	110
12.4. Расчет строительного подъема	111
13. Расчет элементов стальных конструкций на сопротивление усталости (на долговечность).....	112
13.1. Исходные положения.....	112
13.2. Расчет в многоцикловой области	114
13.3. Расчет в малоцикловой области	125
Библиографический список.....	127
Приложение А. Основные характеристики железнодорожных рельсов	128
Приложение Б. Пример расчета на сопротивление усталости пролетной балки мостового крана.....	130