

УДК 624.012.4

ББК 38.5

Я47

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент *А.И. Данилов* (НИУ МГСУ);
В.Н. Стакин, главный инженер ООО «СибПСК» (г. Новокузнецк)

*Издано при поддержке Ассоциации
«СРО «Кузбасский проектно-научный центр»*

Яковлев, Сергей Кириллович.

Я47 Расчет металлических конструкций по Еврокоду EN 1993 : в 2 частях : учебно-методическое пособие / С.К. Яковлев, Я.И. Мысляева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Москва : Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2018 —

ISBN 978-5-7264-1767-7

Ч. 1 : Изгибаемые, сжатые и растянутые элементы металлических конструкций. Определение снеговых, ветровых и крановых нагрузок. Сочетание воздействий. Определение пластических моментов сопротивления и секториальных характеристик сечений элементов. — Москва : Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2018. — 208 с.

ISBN 978-5-7264-1768-4 (ч. 1)

В первой части рассмотрены расчеты металлических конструкций «классической» балочной клетки и конструкций одноэтажного производственного здания с мостовыми кранами, включая расчеты фундамента; приводится определение постоянных, снеговых, ветровых и крановых нагрузок, а также составление сочетаний воздействий для расчета конструкций здания. Рассмотрены методики определения пластических моментов сопротивления поперечных сечений элементов и особенности расчета прочности и устойчивости изгибаемых и сжатых элементов, включая профилированные листы. Приведены справочные таблицы для определения секториальных характеристик поперечных сечений элементов.

Во второй части книги будет рассмотрена теория определения секториальных характеристик поперечных сечений элементов с примерами для элементов простого поперечного сечения (тавра и швеллера) и подкрановой конструкции, состоящей из подкрановой балки, тормозного листа и окаймляющего швеллера. Рассматривается расчет подкрановой балки, включая расчет ее прочности с учетом бимомента.

Для специалистов проектных и научно-исследовательских организаций, студентов, аспирантов и преподавателей строительных институтов и университетов.

УДК 624.012.4

ББК 38.5

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-7264-1768-4 (ч. 1)

ISBN 978-5-7264-1767-7

© Яковлев С.К., Мысляева Я.И., 2018

© Оформление. НИУ МГСУ, 2018

Оглавление

Об авторах.....	5
Предисловие.....	6
1. ОСНОВЫ РАСЧЕТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	
ПО EN 1993	9
1.1. Сопоставление EN 1993 и российских стандартов	9
1.1.1. Маркировка осей элементов.....	9
1.1.2. Пластические моменты сопротивления поперечных сечений элементов.....	10
1.1.3. Классификация поперечных сечений элементов	11
1.1.4. Расчет на устойчивость элементов конструкций	16
1.2. Предельные состояния по несущей способности.....	18
1.3. Предельные состояния по эксплуатационной пригодности	19
2. РАСЧЕТ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ БАЛОЧНОЙ КЛЕТКИ	21
2.1. Общие указания по проектированию.....	21
2.2. Расчет конструкций балочной клетки.....	21
2.2.1. Настил.....	21
2.2.2. Вспомогательная балка	22
2.2.3. Главная балка	27
2.2.4. Колонна	37
3. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ	
С МОСТОВЫМИ КРАНАМИ	47
3.1. Расчет профилированного листа покрытия здания	49
3.1.1. Нагрузки и усилия	49
3.1.2. Расчет по несущей способности (ULS-STR).....	51
3.1.3. Расчет прогиба (SLS).....	60
3.2. Расчет прогонов покрытия здания	61
3.2.1. Нагрузки и усилия	61
3.2.2. Расчет по несущей способности (ULS-STR).....	62
3.2.3. Расчет прогиба (SLS).....	64
3.3. Расчет фермы.....	65
3.3.1. Нагрузки и усилия	65

3.3.2. Статический расчет фермы	66
3.3.3. Подбор и проверка сечения стержней фермы.....	67
3.4. Нагрузки на поперечную раму здания.....	85
3.4.1. Постоянные нагрузки	85
3.4.2. Временные нагрузки	87
3.5. Сочетание нагрузок	104
3.6. Результаты расчетов поперечной рамы здания	121
3.7. Расчет колонны	125
3.7.1. Надкрановая часть колонны	125
3.7.2. Подкрановая часть колонны.....	131
3.7.3. Решетка подкрановой части колонны.....	137
3.8. Расчет фундамента	140
3.8.1. Общие положения	140
3.8.2. Монолитный железобетонный фундамент на естественном основании	142
3.8.3. Свайный фундамент.....	169
Библиографический список	193
Приложение А (справочное). Секториальные характеристики и моменты инерции при кручении для поперечного сечения металлических элементов различного профиля	195