



Код: 10529

Еврокод 4. Проектирование сталежелезобетонных конструкций. Часть 2. Основные принципы и правила для мостов

Минстройархитектуры, Минск, 2010 год

85 стр; формат: 30 x 21 см
УДК: 624.21.012.45.014.2 (083.7)

Еврокод 4 применяется к проектированию сталежелезобетонных конструкций и элементов в области промышленного и гражданского строительства. Он соответствует принципам и требованиям, предъявляемым к безопасности и эксплуатационной надежности конструкций, основам их расчета и верификации, которые приведены в EN 1990:2002 Еврокод. Основы проектирования несущих конструкций.

Утвержден и введен в действие Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь 10 декабря 2009г.

Ключевые слова:

Сталежелезобетонные конструкции, основы проектирования, расчет конструкций, долговечность, предельные состояния по несущей способности, предельные состояния по эксплуатационной пригодности

Содержание.

1. Общие положения
 - 1.1. Область применения
 - 1.1.1. Область применения Еврокода 4
 - 1.1.2. Область применения части 1-1 Еврокода 4
 - 1.1.3. Область применения части 2 Еврокода 4
 - 1.2. Ссылки на нормативные документы
 - 1.2.1. Ссылки на общие стандарты
 - 1.2.2. Ссылки на другие стандарты
 - 1.2.3. Дополнительные общие и другие нормативные стандарты для сталежелезобетонных
 - МОСТОВ
 - 1.3. Допущения
 - 1.4. Различия между принципами и правилами применения
 - 1.5. Термины и определения
 - 1.5.1. Общее
 - 1.5.2. Дополнительные термины и определения, используемые в данном стандарте
 - 1.5.2.1. Сталежелезобетонный элемент
 - 1.5.2.2. Сдвиговое соединение
 - 1.5.2.3. Совместная работа конструкции
 - 1.5.2.4. Сталежелезобетонная балка
 - 1.5.2.5. Сталежелезобетонная стойка
 - 1.5.2.6. Сталежелезобетонная плита
 - 1.5.2.7. Сталежелезобетонная рама
 - 1.5.2.8. Комбинированный стык
 - 1.5.2.9. Опертая конструкция или элемент
 - 1.5.2.10. Неопертая конструкция или элемент
 - 1.5.2.11. Жесткость при изгибе без учета образования трещин в железобетоне
 - 1.5.2.12. Жесткость при изгибе с учетом образования трещин в железобетоне
 - 1.5.2.13. Предварительное напряжение
 - 1.5.2.14. Балочный настил
 - 1.5.2.15. Сталежелезобетонная пластина
 - 1.6. Символы
2. Основы проектирования
 - 2.1. Требования
 - 2.2. Принципы расчета по предельному состоянию
 - 2.3. Базисные переменные
 - 2.3.1. Воздействия и влияния окружающей среды
 - 2.3.2. Свойства материалов и изделий
 - 2.3.3. Классификация воздействий
 - 2.4. Верификация с помощью метода частного коэффициента
 - 2.4.1. Расчетные значения

| | | |
|--|--|--|
| | 2.4.1.1. Расчетные значения воздействий | |
| | 2.4.1.2. Расчетные значения свойств материалов и изделий | |
| | 2.4.1.3. Расчетные значения геометрических данных | |
| | 2.4.1.4. Расчетные сопротивления | |
| | 2.4.2. Сочетания воздействий | |
| | 2.4.3. Проверка статического равновесия (EQU) | |
| 3. Материалы | 3.1. Бетон | |
| | 3.2. Арматурная сталь для мостов | |
| | 3.3. Конструкционная сталь для мостов | |
| | 3.4. Соединительные устройства | |
| | 3.4.1. Общие положения | |
| | 3.4.2. Элементы сдвиговых соединений в виде стержней с головками | |
| | 3.5. Напрягаемая арматура и устройства | |
| | 3.6. Растянутые стальные компоненты | |
| 4. Долговечность | 4.1. Общие положения | |
| | 4.2. Антикоррозионная защита на границе раздела сталь-бетон в мостах | |
| 5. Расчет конструкций | 5.1. Моделирование конструкции для расчета | |
| | 5.1.1. Моделирование конструкции и основные допущения | |
| | 5.1.2. Моделирование соединений | |
| | 5.1.3. Взаимодействие «грунт-конструкция» | |
| | 5.2. Устойчивость конструкции | |
| | 5.2.1. Воздействия деформированной геометрии конструкции | |
| | 5.2.2. Методы расчета для мостов | |
| | 5.3. Дефекты | |
| | 5.3.1. Основы | |
| | 5.3.2. Дефекты мостов | |
| | 5.4. Расчет результатов воздействия | |
| | 5.4.1. Методы общего расчета | |
| | 5.4.1.1. Общие положения | |
| | 5.4.1.2. Эффективная ширина полок для запаздывания сдвига | |
| | 5.4.2. Линейный упругий расчет | |
| | 5.4.2.1. Общие положения | |
| | 5.4.2.2. Ползучесть и усадка | |
| | 5.4.2.3. Влияния трещинообразования в бетоне | |
| | 5.4.2.4. Этапы и последовательность строительства | |
| | 5.4.2.5. Воздействия температуры | |
| | 5.4.2.6. Предварительное напряжение посредством приложенных контролируемых деформаций | |
| | 5.4.2.7. Предварительное напряжение посредством натяжения арматуры | |
| | 5.4.2.8. Растянутые элементы в сталежелезобетонных мостах | |
| | 5.4.2.9. Балочные настилы для мостов | |
| | 5.4.3. Нелинейный общий расчет для мостов | |
| | 5.4.4. Сочетания общих и местных воздействий | |
| | 5.5. Классификация поперечных сечений | |
| | 5.5.1. Общие положения | |
| | 5.5.2. Классификация сталежелезобетонных сечений без бетонной оболочки | |
| | 5.5.3. Классификация сечений балочных настилов для мостов | |
| 6. Предельные состояния по несущей способности | 6.1. Балки | |
| | 6.1.1. Балки мостов | |
| | 6.1.2. Эффективная ширина для проверки поперечных сечений | |
| | 6.2. Сопротивления поперечных сечений балок | |
| | 6.2.1. Сопротивление изгиб | |
| | 6.2.1.1. Общие положения | |
| | 6.2.1.2. Пластический предельный момент $M_{pl,Rd}$ сталежелезобетонного поперечного сечения | |
| | 6.2.1.3. Дополнительные правила для балок мостов | |
| | 6.2.1.4. Нелинейное сопротивление изгибу | |
| | 6.2.1.5. Упругое сопротивление изгиб | |
| | 6.2.2. Сопротивление вертикальному сдвигу | |
| | 6.2.2.1. Область применения | |
| | 6.2.2.2. Пластическое сопротивление вертикальному сдвигу | |
| | 6.2.2.3. Сопротивление потере устойчивости при сдвиге | |
| | 6.2.2.4. Изгиб и вертикальный сдвиг | |
| | 6.2.2.5. Дополнительные правила для балок мостов | |
| | 6.3. Балочные настилы | |
| | 6.3.1. Область применения | |
| | 6.3.2. Общие положения | |
| | 6.3.3. Изгибающие моменты | |
| | 6.3.4. Вертикальный сдвиг | |

| | | |
|--|--|--|
| | 6.3.5. Прочность и устойчивость стальных балок при изготовлении | |
| | 6.4. Продольный изгиб с кручением сталежелезобетонных балок | |
| | 6.4.1. Общие положения | |
| | 6.4.2. Балки мостов с постоянными поперечными сечениями классов 1, 2 и 3 | |
| | 6.4.3. Общие методы расчета устойчивости элементов и конструкций при продольном изгибе | |
| | 6.4.3.1. Общий метод | |
| | 6.4.3.2. Упрощенный метод | |
| | 6.5. Поперечные силы в стенках балок | |
| | 6.5.1. Общие положения | |
| | 6.5.2. Продольный прогиб стенок под воздействием поперечных сил | |
| | 6.6. Сдвиговое соединение | |
| | 6.6.1. Общие положения | |
| | 6.6.1.1. Основы проектирования | |
| | 6.6.1.2. Предельные состояния по несущей способности кроме усталостных | |
| | 6.6.2. Продольные сдвигающие силы в балках мостов | |
| | 6.6.2.1. Балки, в которых теория упругости или нелинейности используется для | |
| | расчета сопротивлений поперечных сечений | |
| | 6.6.2.2. Балки в мостах с поперечными сечениями класса 1 или 2 | |
| | 6.6.2.3. Местные воздействия концентрированной продольной сдвигающей силы, | |
| | вызванные введением продольных сил | |
| | 6.6.2.4. Локальные воздействия концентрированных продольных сдвигающих сил при | |
| | резком изменении поперечного сечения | |
| | 6.6.3. Соединительные стержни упоров с головками в сплошных плитах и бетонной | |
| | оболочке | |
| | 6.6.3.1. Расчетное сопротивление | |
| | 6.6.3.2. Влияние растяжения на сопротивление сдвигу | |
| | 6.6.4. Стержни упоров с головками, которые вызывают раскалывание в направлении толщины | |
| | плиты | |
| | 6.6.5. Конструирование сдвигового соединения и влияние варианта исполнения | |
| | 6.6.5.1. Сопротивление разъединению | |
| | 6.6.5.2. Защитный слой бетона и бетонные работы для мостов | |
| | 6.6.5.3. Местное армирование в плите | |
| | 6.6.5.4. Выступы из плиты, за исключением выступов, образованных посредством | |
| | использования профилированной стальной опалубки | |
| | 6.6.5.5. Расстояние между соединительными элементами | |
| | 6.6.5.6. Размеры стальной полки | |
| | 6.6.5.7. Соединительные стержни упоров с головками | |
| | 6.6.6. Продольный сдвиг в бетонных плитах | |
| | 6.6.6.1. Общие положения | |
| | 6.6.6.2. Расчетное сопротивление продольному сдвигу | |
| | 6.6.6.3. Минимальная поперечная арматура | |
| | 6.7. Сталежелезобетонные стойки и сталежелезобетонные сжатые элементы | |
| | 6.7.1. Общие положения | |
| | 6.7.2. Общий метод проектирования | |
| | 6.7.3. Упрощенный метод проектирования | |
| | 6.7.3.1. Общие положения и область применения | |
| | 6.7.3.2. Сопротивление поперечных сечений | |
| | 6.7.3.3. Эффективная изгибная жесткость, коэффициент вклада стали и | |
| | относительная гибкость | |
| | 6.7.3.4. Методы расчета и отклонения элементов | |
| | 6.7.3.5. Сопротивление элементов при осевом сжатии | |
| | 6.7.3.6. Сопротивление элементов при совместном воздействии сжатия и одноосного | |
| | изгиба | |
| | 6.7.3.7. Совместное воздействие сжатия и двухосного изгиба | |
| | 6.7.4. Сдвиговое соединение и приложение нагрузки | |
| | 6.7.4.1. Общие положения | |
| | 6.7.4.2. Приложение нагрузки | |
| | 6.7.4.3. Продольный сдвиг за пределами области приложения нагрузки | |
| | 6.7.5. Детализирующие условия | |
| | 6.7.5.1. Защитный слой бетона стальных сечений и арматуры | |
| | 6.7.5.2. Продольная и поперечная арматура | |
| | 6.8. Выносливость | |
| | 6.8.1. Общие положения | |
| | 6.8.2. Частные коэффициенты оценки усталости мостов | |
| | 6.8.3. Усталостная прочность | |
| | 6.8.4. Внутренние усилия и усталостные нагрузки | |
| | 6.8.5. Напряжения | |
| | 6.8.5.1. Общие положения | |
| | 6.8.5.2. Бетон | |
| | 6.8.5.3. Конструкционная сталь | |
| | 6.8.5.4. Арматура | |
| | 6.8.5.5. Сдвиговые соединения | |

- 6.8.5.6. Напряжения в ненапрягаемой и напрягаемой арматуре в конструкциях, предварительно напрягаемых арматурными элементами, имеющими сцепление с бетоном
- 6.8.6. Диапазоны напряжений
 - 6.8.6.1. Конструкционная сталь и арматура
 - 6.8.6.2. Сдвиговое соединение
- 6.8.7. Оценка выносливости на основании номинальных диапазонов напряжений
 - 6.8.7.1. Конструкционная сталь, арматура и бетон
 - 6.8.7.2. Сдвиговое соединение
- 6.9. Растянутые элементы в сталежелезобетонных мостах
- 7. Предельные состояния по условию эксплуатационной пригодности
 - 7.1. Общие положения
 - 7.2. Напряжения
 - 7.2.1. Общие положения
 - 7.2.2. Ограничение напряжений для мостов
 - 7.2.3. Колебания стенки
 - 7.3. Деформации мостов
 - 7.3.1. Прогибы
 - 7.3.2. Вибрации
 - 7.4. Трещинообразование в бетоне
 - 7.4.1. Общие положения
 - 7.4.2. Минимальное армирование
 - 7.4.3. Контроль за образованием трещин, вызванным прямыми нагрузками
 - 7.5. Балочные настилы
 - 7.5.1. Общие положения
 - 7.5.2. Трещинообразование в бетоне
 - 7.5.3. Минимальное армирование
 - 7.5.4. Контроль за трещинообразованием, вызванным прямыми нагрузками
- 8. Сборные железобетонные плиты в сталежелезобетонных мостах
 - 8.1. Общие положения
 - 8.2. Воздействия
 - 8.3. Проектирование, расчет и детализация мостовой плиты
 - 8.4. Граница раздела между стальной балкой и бетонной плитой
 - 8.4.1. Подстил и допуски
 - 8.4.2. Коррозия
 - 8.4.3. Сдвиговое соединение и поперечная арматура
- 9. Сталежелезобетонные плиты для мостов
 - 9.1. Общие положения
 - 9.2. Расчет для местных воздействий
 - 9.3. Расчет для общих воздействий
 - 9.4. Расчет сдвиговых соединительных элементов
- Приложение С (справочное) Стержни упоров с головками, вызывающие появление раскалывающих сил в направлении толщины плиты
 - С.1 Расчетное сопротивление и детализация
 - С.2 Усталостная прочность
- Приложение Д.А. Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам
- Национальное приложение