

К О Н С П Е К Т

ПО «СТОМАНЕНИ И КОМБИНИРАНИ МОСТОВЕ» ЗА V КУРС, СПЕЦИАЛНОСТ ССС ЗА УЧЕБНАТА 2018-2019 ГОДИНА, ПРОФ. НИКОЛАЙ РАНГЕЛОВ

1. Предимства и недостатъци на стоманените мостове. Ефективни области на приложение. Стомана. Основни части и конструктивни системи. Видове главни носещи системи.
 2. Умора на материала – същност на проблема и фактори. Изчисляване на умора – $S-N$ криви, спектър на $\Delta\sigma$, метод на резервоара, правило на Palmgren-Miner.
 3. Отворени пътни скари при железопътни мостове. Изследване и детайли.
 4. Връзки на нивото на пътната конструкция при железопътни мостове – лъкатушни и спирателни връзки.
 5. Затворени пътни конструкции при железопътни мостове с баластово легло.
 6. Пътни конструкции при пътни мостове. Натоварване, композиция и особености на изследването.
 7. Ортоотропни пътни конструкции – композиция, поведение и конструктивно оформяне.
 8. Ортоотропни пътни конструкции – основни положения при изследването. Особености при изчисляването на елементите.
 9. Работа на греди с широки пояси. Изоставане от срязване. Устойчивост на ортоотропни плочи в натискава зона.
 10. Пълностенни главни греди. Натоварване и изследване; гранични диаграми. Напречни сечения. Особености в осигуряването на местната устойчивост.
 11. Пълностенни главни греди. Конструктивни особености. Покритие на граничните диаграми. Монтажни снаждания.
 12. Кутиени мостове. Предимства и недостатъци. Композиция и основни части. Особености в конструирането.
 13. Кутиени главни греди. Особености в поведението и изследването: работа на усукване, депланация и дисторсия.
 14. Прътови (решетъчни) главни греди. Конструктивна форма и диагонални решетки. Напречни сечения на прътите. Особености при изследването.
 15. Прътови главни греди. Конструиране на възлите. Конструиране и изчисляване на монтажните снаждания на поясите. Възлови плочи.
 16. Пространствено укрепяване при стоманени гредови мостове. Принципи. Видове решетки за ПВВ и особености при съвместната им работа с главните греди. Определяне на натоварването върху ПВВ и особености в изследването им.
 17. Вертикални (напречни) връзки и портални рамки. Конструкции с една надлъжна ПВВ, U -рамки. Устойчивост на свободни пояси.
 18. Комбинирани стомано-стоманобетонни мостове. Конструктивна композиция. Геометрични характеристики и напрежения от външни товари в еластичен стадий. Етапи на работа.
 19. Комбинирани стомано-стоманобетонни конструкции. Влияние на вътрешно уравновесени състояния – съсъхване и температурни изменения. Вторични ефекти при неопределими системи.
-

20. Непрекъснати комбинирани гредови мостове. Изследване. Носимоспособност в еластичен и в пластичен стадий. Носимоспособност на срязване.
21. Поемане на хлъзгането между стоманобетонната плоча. и стоманената греда. Краеви ефекти. Видове дюбели и носимоспособност.
22. Надлъжно срязване в стоманобетонната плоча. Плочи с вбетонирани профили. Идеи за регулиране на напрегнатото състояние при едноотворни и непрекъснати комбинирани мостове.
23. Лагеруване при стоманените мостове. Основни принципи. Определяне на лагерните движения. Видове лагери.
24. Опорни ребра и възли. Кратка информация за стоманени подвижни и неподвижни лагери.
25. Кратки сведения за тefлонови, еластомерни и “комбинирани” лагери. Поемане на отрицателни опорни реакции.
26. Особености при сеизмичното осигуряване на гредови мостове. Дуктилно и ограничено дуктилно (предимно еластично) поведение. Методи за анализ и отчитане на пространствената изменяемост на сеизмичното въздействие.
27. Специални еластомерни лагери с високо затихване. Стоманени хистерезисни устройства и флуидни вискозни демпфери. Плъзгащи устройства с плоска и сферична повърхнина за контролирано поведение на връхната конструкция.
28. Особености при монтажа на стоманени връхни конструкции. Конструктивни проблеми.
29. Кратки сведения за вантови и висящи мостове.

ЛЕКТОР:

проф. НИКОЛАЙ РАНГЕЛОВ

ЛИТЕРАТУРА

1. Записки от лекционния курс, УАСГ, София, 2018.

За любознателните:

2. Дулевски Е., *Стоманени мостове*, ABC Техника, София, 2012.
3. Дулевски Е., Георгиев Л., *Ръководство за курсово и дипломно проектиране на стоманени мостове в съответствие с европейските норми*. УАСГ, София, 2013.
4. Дулевски Е., *Ръководство за проектиране на комбинирани пълностенни стомано-стоманобетонни мостове съобразно БДС EN 1994-2*. УАСГ, София, 2012.
5. ESDEP: *European Steel Design Education Programme. Structural Systems: Bridges*. SCI, Ascot, UK, 1994.
6. Calgaro J-A., Tschumi M., Gulvanessian H., *Designer's Guide to Eurocode 1: Actions on Bridges*, Thomas Telford Ltd., 2010.
7. Hendy C.R., Murphy, *Designers' guide to EN 1993-2 Eurocode 3: Design of steel structures Part 2: Steel bridges*, Thomas Telford Ltd., 2007.
8. Hendy C.R., Johnson R.P., *Designers' Guide to EN 1994-2: Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures. Part 2: General rules and rules for bridges*, Thomas Telford Ltd., 2006.
9. Vayas I., Iliopoulos A., *Design of Steel-Concrete Composite Bridges to Eurocodes*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014.

10. Lebet J.-P., Hirt M.A., *Steel Bridges: Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges*, EPFL Press, Lausanne, 2013.
 11. Iles D.C., *Composite Highway Bridge Design*, SCI Publ. 356, 2010, 2014.
 12. Iles D.C., *Composite Highway Bridge Design: Worked Examples*, SCI Publ. 357, 2010, 2014.
 13. Beg D., Kuhlmann U., Davaine L., Braun B., *Design of Plated Structures*, ECCS, 2010.
 14. БДС EN 1990 Еврокод: Основи на проектирането на строителни конструкции.
 15. БДС EN 1991-2: Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 2: Подвижни натоварвания от трафик върху мостове.
 16. БДС EN 1991-1-4: Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър.
 17. БДС EN 1991-1-5:2005, Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-5: Основни въздействия. Температурни въздействия.
 18. БДС EN 1993-1-1: Проектиране на стоманени конструкции. Общи правила и правила за сгради.
 19. БДС EN 1993-1-5: Равнинни пълностенни елементи.
 20. БДС EN 1993-1-8: Проектиране на възли.
 21. БДС EN 1993-1-9: Якост на умора при стоманени конструкции.
 22. БДС EN 1993-1-10: Ударна жилавост на материала и характеристики напречно на дебелината.
 23. БДС EN 1993-1-11: Проектиране на конструкции с опънати елементи.
 24. БДС EN 1993-2: Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 2: Стоманени мостове.
 25. БДС EN 1994-2: Еврокод 4: Проектиране на комбинирани стомано-стоманобетонни стоманени конструкции. Част 2: Общи правила и правила за мостове.
 26. БДС EN 1998-2: Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. Част 2: Мостове.
-