

К О Н С П Е К Т

по «СТОМАНЕНИ И КОМБИНИРАНИ МОСТОВЕ» ЗА V КУРС, СПЕЦИАЛНОСТ ССС ЗА УЧЕБНАТА 2020-2021, ЗИМЕН КОРОНАСЕМЕСТЪР, 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 – $S-N$ зависимости, 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. Ортотропни пътни конструкции – композиция, поведение и конструктивно оформяне.
8. Ортотропни пътни конструкции – основни положения при изследването. Особености при изчисляването на елементите.
9. Работа на греди с широки пояси. Изоставане от срязване. Устойчивост на ортотропни 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, междинни и опорни диафрагми.
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. Възлови плочи. Конструиране и изчисляване на монтажните снаждания на поясите.
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 и проектирането.
17. Вертикални (напречни) връзки и портални рамки. Конструкции с една надлъжна ПВВ, U-рамки. Устойчивост на пояси, укрепени с U-рамки.

18. Комбинирани стомано-стоманобетонни мостове. Конструктивна композиция. Етапи на работа. Геометрични характеристики и напрежения от външни товари в еластичен стадий. Влияние на пълзенето на бетона.
19. Комбинирани стомано-стоманобетонни конструкции. Влияние на вътрешно уравновесени състояния – съсъхване и температурни изменения. Вторични ефекти при неопределими системи. Непрекъснати комбинирани гредови мостове. Изследване. Носимоспособност в еластичен и в пластичен стадий.
20. Поемане на усилията в контактната равнина между стоманобетонната плоча и стоманената греда. Краеви ефекти. Видове дюбели и носимоспособност.
21. Надлъжно срязване в стоманобетонната плоча. Плочи с вбетонирани стоманени греди. Идеи за регулиране на напрегнатото състояние при едноотворни и непрекъснати комбинирани мостове.
22. Лагеруване при стоманените мостове. Основни принципи. Определяне на лагерните движения. Моделиране. Видове лагери. Опорни ребра и възли.
23. Кратки сведения за стоманени подвижни и неподвижни лагери, тефлонови, еластомерни и хибридни лагери. Поемане на отрицателни опорни реакции.
24. Особенности при монтажа на стоманени връхни конструкции. Конструктивни проблеми.
25. Особенности при сеизмичното осигуряване на гредови мостове. Сеизмично поведение. Особенности при анализа и отчитане на възможни некорелирани трептения при сеизмично въздействие.
26. Особенности при сеизмичното осигуряване на мостове – специални мерки: сеизмична изолация и различни видове демпферни устройства.

ЛЕКТОР:

проф. НИКОЛАЙ РАНГЕЛОВ

ЛИТЕРАТУРА

1. Презентации и записки от лекционния курс, УАСГ, София, 2020.

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.