

OTÁZKY NA ŠTÁTNE ZÁVERECNÉ SKÚŠKY Z PREDMETU KONŠTRUKCIE BETÓNOVÝCH MOSTOV

1. OBJEMOVÉ ZMENY BETÓNU

Zmrašťovanie, dotvarovanie. Podstata a faktory ovplyvňujúce ich priebeh a veľkosť. Výpočet objemových zmien a ich účinky na napätosť a deformáciu staticky neurčitých konštrukcií. Účinky teplotných zmien na mosty.

2. ZAŤAŽENIE MOSTOV

Stále zaťaženia mostov. Normové zaťažovacie modely LMx. Únavové zaťažovacie modely FLmX. Horizontálne účinky od dopravy. Zaťažovacie skupiny grX. Mimoriadne zaťaženia od dopravy. Klimatické zaťaženia mostov (teplota a vietor). Zaťažovacie kombinácie mostov pre ULS a SLS, oblasť použitia.

3. PRIESTOROVÁ ÚPRAVA A NAPOJENIE MOSTA NA ZEMNÉ TELESO

Mostné príslušenstvo: vozovka, chodníky, rímsy, hydroizolácia, odvodnenie a bezpečnostné zariadenia na moste. Cestný gabarit. Opory – masívna, členená, úložný prah. Overenie stability a mechanickej odolnosti opory. Integrované mosty. Krídla a prechodové oblasti.

4. ULOŽENIE MOSTA NA OPORÁCH A PODPERÁCH

Vplyv uloženia na napätosť a deformáciu konštrukcie. Požiadavky na usporiadanie ložísk dilatáčného celku priameho a zakriveného mosta. Elastomérové, hrncové a kalotové ložiská - podmienky ich použitia, skladba a funkcia ich častí. Vrubové klby. Konštrukcia a vystuženie úložného prahu a hlavice piliera. Priečny ťah v oblasti pod ložiskami. Prúťový model hlavice piliera.

5. MOSTNÝ PILIER

Vysoké štíhle piliere, statické pôsobenie pilierovej sústavy. Tvarové riešenie mostných pilierov s ohľadom na statické pôsobenie a technológiu výstavby mosta. Zaťaženie pilierov, výrobné imperfekcie, efektívna dĺžka, účinky prvého a druhého rádu. Vplyv pružného podložia na štíhlosť. Kritická sila. Čiara odolnosti M , N . Zásady vystužovania.

6. PREDPÄTIE A PREDPÍNACIA TECHNIKA

Vopred a dodatočne predpäté betónové prvky. Predpínacia výstuž, káble, kotvy, napínacie lisy a zariadenia. Káblkové kanáliky, navliekanie predpínacej výstuže, napínanie a injektovanie káblov. Účinky predpätia na napätosť a deformáciu konštrukcie, ekvivalentné zaťaženie. Primárne a sekundárne účinky predpätia. Voľné káble a ich usporiadanie v konštrukcii.

7. PREDPÄTÝ MOSTNÝ TRÁM

Kritériá návrhu predpätia mostov podľa ULS a SLS. Okamžité a dlhodobé straty predpínacej sily. Charakteristická a návrhová hodnota predpínacej sily. Ohybová a šmyková odolnosť prvkov vystužených súdržnou predpínacou výstužou. Rozdiely v statickom pôsobení súdržných a voľných káblov.

8. MOSTY Z TYČOVÝCH PREFABRIKÁTOV

Doskové mosty z prefabrikátov KA, MJ, ŽMP, I-73. Geometrický tvar, skladba v priečnom reze mosta, uloženie na podperách. Statické pôsobenie a priečny roznos zaťaženia. Tyčové prefabrikáty spriahnuté s monolitickou doskou. Viacpoľové estakády, bezdilatačné spojenie prostých poľí a konštrukcia spoja. Spojitá konštrukcia z tyčových prefabrikátov, konštrukcia zmonolitňujúceho spojenia. Postup výstavby. Usporiadanie predpätia. Statické pôsobenie konštrukcie.

9. MOSTY BUDOVANÉ NA PEVNEJ SKRUŽI

Geometria priečneho a pozdĺžneho rezu. Optimálne rozpätia. Predpínacie káble a ich usporiadanie. Podperná skruž a odskrúžovacie zariadenie. Debnenie komorového prierezu a

postup betónovania. Konštrukcia priečnikov. Vstupy do mosta. Postup predpínania a odskruženia konštrukcie. Napätosť a deformácia konštrukcie od staticky neurčitých káblov.

10. POSTUPNÁ BETONÁŽ PO POLIACH

Geometria priečného a pozdĺžneho rezu. Optimálne rozpätia. Rozdelenie konštrukcie na postupne budované časti, poloha pracovných škár. Predpínacie káble a ich usporiadanie. Spojky káblov. Postup betónovania a predpínania. Zmeny napätosti konštrukcie v čase. Výsuvné skruže horné, spodné. Hlavné časti skruže. Stavebné úpravy pilierov. Podopretie pri betonáži, odskruženie a presun skruže.

11. LETMO BETÓNOVANÉ MOSTY

Geometria priečného a pozdĺžneho rezu. Optimálne rozpätia. Podopretie, betonáž a stabilizácia zárodku. Pracovné postupy budovania konzol. Betonáž lamiel v jednej, vo dvoch etapách. Betónovací vozík: schéma, presun, rektifikácia a kotvenie. Usporiadanie staticky určitých káblov. Betónovanie a predpínanie lamiel. Zmonolitňovanie konštrukcie. Usporiadanie káblov spojitosti a voľných káblov. Vnútorne sily a ich redistribúcia v čase. Deformácia letmo betónovanej konzoly a nadvýšenie mosta.

12. LETMO MONTOVANÉ MOSTY

Geometria priečného a pozdĺžneho rezu. Optimálne rozpätia. Výroba segmentov. Geometrický tvar kontaktnej škáry a šmykové zámky. Pracovné postupy budovania konzol. Usporiadanie, predpínanie, rektifikácia a stabilizácia zárodku. Montážne súpravy. Postupná montáž a predpínanie segmentov. Zmonolitňovanie konzol. Postupná montáž vpred. Montážna technika. Predpínacie káble a ich usporiadanie. Vnútorne sily a ich redistribúcia v čase. Nadvýšenie mosta.

13. VYSÚVANIE MOSTOV

Geometria priečného a pozdĺžneho rezu. Optimálne rozpätia. Usporiadanie výroby lamiel, systém debnenia. Výsuvné zariadenia, výsuvný nos, výsuvné lisy ich usporiadanie. Výmena ložísk. Predpínacie káble a ich usporiadanie pri vysúvaní a v definitívnom štádiu.

14. ZAVESENÉ, EXTRADOSOVÉ A OBLÚKOVÉ MOSTY

Oblasť využitia a podstata statického pôsobenia zavesených mostov. Pozdĺžne a priečne usporiadanie mosta z hľadiska tvaru závesov, pylónov a trámu. Technológia výstavby. Konštrukcia závesov, montáž a kotvenie. Oblasť využitia a podstata statického pôsobenia oblúkových mostov. Optimálne rozpätia a pomerné rozpätie mosta (l/f). Stuzené a nestuzené oblúky. Tvar priečného rezu. Geometria oblúka. Statická analýza, stabilita oblúka. Technológia výstavby oblúka

15. DILATÁCIE A POHYBY LOŽÍSK

Teplotná os mosta, dilatačné pohyby. Mostné závery pre malé, stredné a veľké pohyby. Konštrukčné usporiadanie a zabudovanie do konštrukcie. Pracovný diagram MZ. Dilatačné pohyby mostných ložísk.

Literatúra

[1] Halvoník, J., Borzovič, V.: Betónové mosty I, Skriptá, Bratislava 2012

[2] Paulík, P.: Technológia výstavby betónových mostov : časť 1: Technológia vysúvania. 1. vyd. Bratislava: IRIS, 2020. 78 s.

[3] Bilčík, J., Benko, V., Fillo, L., Halvoník, J.: Betónové konštrukcie, ES STU 2008

[4] Moravčík, M.: Navrhovanie predpätých konštrukcií podľa Európ. noriem, EDIS ŽU, 2017

[5] Stráský, J.: Betónové mosty, Technická knižnica autorizovaného inženyra, ČKAIT, Praha 2001

[6] Navrátil, J.: Předpjeté betonové konstrukce. 2. vyd. Brno: Cerm, 2008