

Anžlin Andrej:

Vpliv uklona vzdolžne armature na potresni odziv obstoječih armiranobetonskih mostov.

S stališča potresne obtežbe vsebujejo starejši, pa tudi nekateri novejši mostovi in viadukti v Sloveniji nekaj ključnih pomanjkljivosti. Običajno imajo zadostno količino strižne armature v stebrih, toda ne izpolnjujejo zahtev modernih standardov glede objetja jedra prereza in preprečitve uklona vzdolžne armature. V okviru doktorskega seminarja bomo tako prikazali nov postopek, ki je bil razvit v okviru doktorske disertacije, s pomočjo katerega lahko vključimo fenomena uklona vzdolžne armature in neustreznih konstrukcijskih detajlov pri oceni rotacijske kapacitete mostnih stebrov z omenjenimi pomanjkljivostmi.

Za ta namen so bile opravljene eksperimentalne in analitične raziskave vpliva uklona vzdolžne armature na potresni odziv armiranobetonskih mostnih stebrov. Na osnovi obstoječih testov tipičnih mostnih stebrov I oblike so bili zasnovani ciklični preizkusi pravokotnih pasnic mostnih stebrov oz. pravokotnih stebrov. Analiziran je bil vpliv neustreznih konstrukcijskih detajlov in krovne plasti na nosilnost in deformacijsko kapaciteto stebrov ter na uklon vzdolžne armature. Na podlagi novo zgrajene t.i. »uklonske« baze podatkov, v katero so bili vključeni stebri iz literature pri katerih je bil dokumentiran uklon vzdolžne armature, je bil predlagan tudi nov analitičen izraz za ocenitev post-kritične togosti armirano betonskih stebrov. Vsi stebri iz »uklonske« baze so bili analizirani z obstoječimi inženirskimi modeli, ki se običajno uporabljajo za potresno analizo konstrukcij. Za primer pravokotnih stebrov so bile predlagane njihove izboljšave. Izpeljan je bil nov postopek za določitev vpliva stremen z neustreznimi konstrukcijskimi detajli na efektivnost objetja jedra betona. V ta namen so bile narejene analize z bolj podrobnimi modeli končnih elementov.

Eksperimentalno so bile raziskane tudi možnosti potresne utrditve stebrov z omenjenimi pomanjkljivostmi. Najprej je bil ciklično testiran tipičen I mostni steber, ki je bil utrjen s karbonskimi vlakni. Ugotovljeno je bilo, da obstajajo pri običajni pasivni utrditvi takih stebrov določene omejitve. Zato je bila zasnovana bolj učinkovita potresna utrditev pravokotnih stebrov. Steber je bil objet s prednapetimi karbonskimi vlakni, odstranjena je bila krovna plast betona in v največji možni meri so bili zaokrožni robovi prereza. Na ta način je bila povečana deformacijska kapaciteta stebra za več kot 70%. Utrjeni stebri s pomanjkljivimi detajli so bili analizirani s podobnimi numeričnimi modeli kot predhodni stebri. Tudi za primer takih stebrov so bile predlagane primerne spremembe obstoječih numeričnih modelov.