

Получена: 15.09.2017 г.

Приета: 22.12.2017 г.

ПОДМЯНА И РЕМОТ НА ЛАГЕРИ НА МОСТОВИ КОНСТРУКЦИИ

П. Николов¹

Ключови думи: подмяна на лагери на мостове, ремонт на мостове

РЕЗЮМЕ

Като част от екипировката на мостовете лагерите са елементи, които сравнително често подлежат на ремонт и/или подмяна. При някои съоръжения това е свързано с изпълнение на допълнителни дейности, както с цел осигуряване на необходимите площадки за опора на криковете върху долното строене, така и за гарантиране на надеждното подпиране на връхната конструкция за времето, в което е повдигната. В доклада се анализират характерни детайли и някои особености при временното повдигане на различни мостове.

1. Въведение

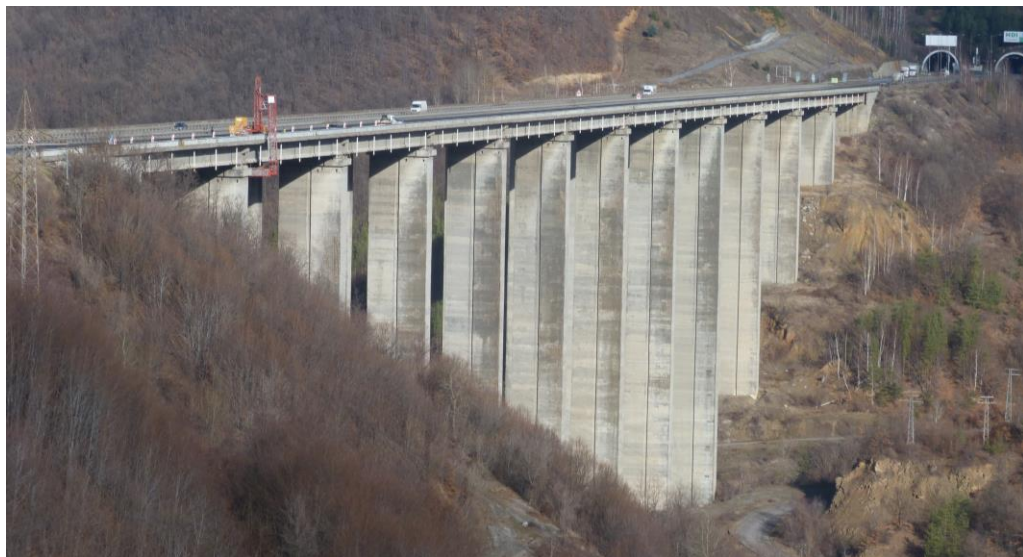
През последните години все по-актуален става въпросът за реконструкция на големите мостове по двете автомагистрала на България „Тракия” и „Хемус”. Ремонтните дейности по няколко съоръжения вече приключиха, за други текаат сега, а за останалите – предстоят. Независимо от общото състояние на мостовете и на техните елементи, почти във всички случаи се налага да се извършват мероприятия, свързани с ремонт и/или подмяна на част или на всичките им опорни устройства. При това се налага да се решава един съществен въпрос, а именно – как да се осъществи повдигането на връхната конструкция.

¹ Петър Николов, доц. д-р инж., кат. „Транспортни съоръжения”, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: nikolov_fte@uacg.bg

2. Виадукт „Бебреш” от АМ „Хемус”

В България има изпълнени два моста с многоотворни просто подпрени връхни конструкции, при които са използвани главни греди с дължина 58 m и маса 220 t. И двата са по АМ „Хемус” – това са виадуктите „Коренишки дол” и „Бебреш”.

Виадуктът „Бебреш” (фиг. 1) е с дванадесет отвора, с обща дължина (без устоите) около 720 m. Връхната конструкция във всяко поле е съставена от по 3 сглобяеми предварително напрегнати главни греди, обединени с монолитна пътна плоча на нивото на горния пояс. Напречни греди има в опорните сечения и в третините на полетата. При устоите мостът е проектиран без фуги. Такава има само в средата на съоръжението. Стълбовете са самостоятелни колони с двукамерно напречно сечение и габаритни външни размери 528/1050 cm за високите стълбове (от № 2 до № 8) и 458/1050 за ниските (№ 1, № 9, № 19, № 11).



Фиг. 1. Общ изглед на виадукт „Бебреш”

При извършените в периода 2013 – 2015 г. аварийно-възстановителни работи по съоръжението (проектът е изготвен от колектив към ЦНИП на УАСГ) се наложи да се подменят всички лагери на съоръжението, с изключение на тези при устоите. За тази цел беше необходимо да се повдигне връхната конструкция при всеки стълб. Поради редица съображения се възприе повдигането да се извърши, като криковете се разположат директно под всяка една от главните греди, пред квадратите. Вариантът за монтаж на криковете зад квадратите не беше приложим, тъй като в тази зона на гредата е замонолитката на закотвящите устройства на кабелите.

Характерната форма на напречното сечение на стълбовете, и съответно геометрията на ригелите в план, предполагат различно разстояние между предния ръб на квадратите и контура на ригела. При късите стълбове (№ 1, № 9, № 19, № 11), поради по-малките размери на напречното сечение на стълбовете, надстълбовите плочи (ригели) също са по-малки. Докато за средните греди наличното пространство е достатъчно, то при крайните не е и се налага опорният блок на криковете да излиза конзолно от ригела.

3. Виадукт „Елешница” от АМ „Хемус”

За разлика от виадуктите с 60-метрови отвори, тези с 40-метровите са значително по-често прилагани. Разглежда се съоръжението при с. Елешница от АМ „Хемус” (фиг. 4). Изпълнени са два моста – по един за всяко платно за движение. Те са 16-отворни, с дължина на отворите от 40,4 m и обща дължина от около 645 m. Състоят се от три температурно-непрекъснати секции, като деформационни фуги има при двата устоя и при стълбове № 5 и № 11. Връхната конструкция за всяко едно от двете платна за движение се състои от по четири главни греди със статически отвор от 38 m и монтажна маса от 105 t, обединени със сглобяема пътна плоча с дебелина 20 cm и с напречни греди в опорните сечения.

Устоите са плътни и са фундаментирани върху плоски фундаменти.

Стълбовете са с двукамерно кутиеобразно напречно сечение със сложна форма с габаритни размери 720/300 cm и дебелина на стените 30 cm. Височината им варира от 9 m за стълб № 1 до 51 m за стълбове № 9 и № 10. В горния си край всяка от колоните на стълбовете завършва със стоманобетонни двуконзолни ригели. Лагерите са еластомерни, ламинирани – по един под всяка главна греда. Само при фугите те са ролкови, стоманени.

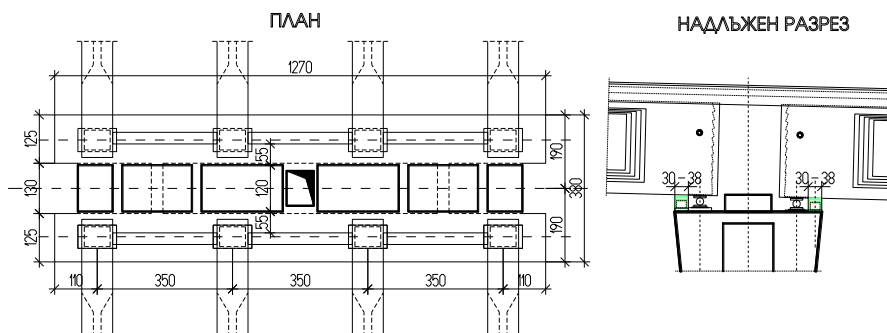


Фиг. 4. Виадукт „Елешница”

И при ригелите на този мост наличното разстояние пред квадратите е сравнително малко. Като се вземе предвид и фактът, че мостът е със сложна геометрия в план и поради хоризонталната крива, при гредите от външната на кривата страна, това разстояние е още по-малко.

В рамките на аварийно-възстановителните дейности по дясно платно, през лятото на 2016 г. (проектът е изготвен от КОНСУЛТ 2000 ООД) се извърши повдигане на връхната конструкция при стълб № 11, поради установените недопустими деформации на ролковите лагери. Благодарение на факта, че в тази зона мостът е ситуационна права, наличното разстояние пред квадратите (фиг. 5), макар и малко, се оказва достатъчно за

монтаж на криковете и за безпроблемното извършване на ремонтните дейности на лагерите. При другите стълбове това разстояние е значително по-малко и ако в бъдеще се наложи повдигане на конструкцията, ще трябва да се вземат допълнителни мерки.



Фиг. 5. Виадукт „Елешница” – стълб № 11

Заклучение

Представените два примера от изпълнени автомагистрални мостове в България показват, че при подмяната и/или ремонт на лагери трябва да се решава и въпросът с осигуряване на достатъчно пространство за разполагане на криковете, с които се повдигат връхните конструкции. Въпреки че при проектирането на съоръженията би трябвало да се мисли и за тези дейности от поддръжката, понякога обективни причини (например размерите на наличните крикове) могат да предизвикат сериозни затруднения. Ако няма други ограничения (габаритни и др.), това би могло да се избегне чрез осигуряване на по-големи аванси в размерите на зоните, в които се предвижда да се монтира криковете.

REPLACEMENT AND MAINTENANCE OF BRIDGE BEARINGS

P. Nikolov¹

Keywords: replacement of bridge bearings, retrofit of bridges

ABSTRACT

As part of the bridge equipment, bearings are components that are relatively often repaired and/or replaced. In some facilities, this is related to the implementation of additional activities, both in order to provide the necessary platforms for the support of the jacks on the substructure and to ensure the reliable support of the upper structure for the time it is lifted. The paper analyzes typical details and some features in the temporary lifting of different bridges.

¹ Peter Nikolov, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. “Road Construction”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: nikolov_fte@uacg.bg